

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
ARICA-CHILE

**APRUEBA PLAN DE ESTUDIO AÑO 2016 DE LA
CARRERA INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL.**

RESOLUCION EXENTA VRA N° 0.441/2017.

Arica, julio 21 de 2017.

Con esta fecha la Vicerrectoría de la Universidad de Tarapacá, ha expedido la siguiente resolución.

VISTO:

Lo dispuesto en el DFL N°150, de 11 de diciembre de 1981, del Ministerio de Educación Pública; Resolución N°1600, de 6 de noviembre de 2008 de la Contraloría General de la República; Resoluciones Exentas Contral N° 0.01/2002 y N° 0.02/2002, de 14 de enero de 2002; Decreto Exento N° 0.00.491/2002, de 26 de abril de 2002 y sus modificaciones; carta FACI N°0.166/2017, de fecha julio 11 de 2017; antecedentes adjuntos; Decreto N° 106/2016, de mayo 13 de 2016; Decreto N°84/2014, abril 07 de 2014; y las facultades que me confiere el Decreto Exento N° 00.1140/2016, de noviembre 09 de 2016 y su modificación.

CONSIDERANDO:

Que, mediante carta FACI N°0.166/2017, de fecha julio 11 de 2017, el Decano de la Facultad de Ciencias, Sr. Claudio Díaz Meléndez, solicita aprobar **Plan de Estudio año 2016 de la Carrera Ingeniería Química Ambiental.**

RESUELVO:

Apruébese el siguiente **Plan de Estudio año 2016 de la Carrera Ingeniería Química Ambiental**, dicho plan de estudio está compuesto de 168 (ciento sesenta y ocho) hojas, rubricada por el Secretario de la Universidad.

Regístrese, comuníquese, archívese.
Por orden del Rector.



LUIS TAPIA ITURRIAGA
Secretaria de la Universidad



SEBASTIAN LORCA PIZARRO
Vicerrector Académico

SLP/LTI/gcl.

25 JUL 2017



UNIVERSIDAD DE TARAPACA
FACULTAD DE CIENCIAS
Decano



FACI N° 0.166/2017

Arica, julio 11 de 2017

Señor

SEBASTIAN LORCA PIZARRO

Vicerrector Académico

Universidad de Tarapacá

Presente

Estimado Vicerrector:

Mediante la presente me permito enviar a Ud. Plan de Estudio 2016 de la carrera de Ingeniería Química Ambiental codificado por la Dirección de Docencia.

Cabe mencionar que el Plan fue aprobado por el Consejo de Facultad mediante Acta N° 15/2017, en sesión celebrada el día miércoles 05 de julio de 2017, la que se adjunta. Por lo anterior, solicito a Ud. tramitar la oficialización correspondiente.

Desde ya agradeciendo desde su atención a lo solicitado, saluda atentamente a Ud.



CLAUDIO DIAZ MELENDEZ
Decano

CDM/mii.-
Adj.: Copia carta DIDO N° 284/2017
Copia Acta N° 15/2017
C.c. Archivo-Corr.





D I D O N° 284.2017

ARICA, 03 de julio de 2017.-

Señor
CLAUDIO DÍAZ MELENDEZ
Decano
Facultad Ciencias
PRESENTE

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ	
FACULTAD DE CIENCIAS:	
RECIBIDO:	5 JUL 2017
REGISTRO:	416
RESPUESTA:	
OBS:	

De mi consideración:

Junto con saludarle, adjunto a usted el Plan de Estudio 2016, de la Carrera de Ingeniería Química Ambiental, debidamente codificado para que sea sometido al Consejo de Facultad y su posterior envío a la Vicerrectoría Académica para su oficialización.

Sin otro particular, le saluda atentamente a usted,

Dr. JUSTO GALLARDO OLCAY
Director
Dirección de Docencia

Adj.: - Plan de Estudio de Ingeniería Química Ambiental

C.c.: - VRA
- Jefatura de Carrera
- Registraduría
- CIDD
- Arch./Correl

JGO/rmv



**UNIVERSIDAD DE TARAPACA
FACULTAD DE CIENCIAS**

Decano



ACTA CONSEJO DE FACULTAD N° 15/2017

Fecha: 05.07.2017

ASISTEN:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| • Sr. Claudio Díaz Meléndez | Decano Facultad de Ciencias |
| • Sra. María Cecilia Godoy Guerra | Directora Departamento de Química |
| • Sra. Bianca Glass Sadia | Directora Departamento de Física |
| • Sr. Arnaldo Ortega Araya | Director Departamento de Biología |
| • Sr. Martín Medina Díaz | Director Departamento de Matemática |
| • Sra. María Ester Onell Sequeira | Consejera Departamento de Física |
| • Sra. Delia Laime Condori | Consejera Departamento de Biología |
| • Sra. Marlene Morales Choque | Consejera Departamento de Química |

INASISTENTE: Sra. Verónica Rey Mas, Consejera Departamento de Matemática, quién se encuentra con licencia médica.

Se inicia la sesión a las 16.00 horas.

DESARROLLO:

1. El Consejo toma conocimiento del proyecto Fondecyt regular que enviará a Conicyt el académico del Departamento de Matemática Sr. Rubén López. Aunque este proyecto no requiere el patrocinio de la Facultad, el Consejo valora la presentación realizada en esta sesión.
2. Se da a conocer al Consejo carta del Sr. Director de Docencia mediante la que informa que el Plan de Estudios de la carrera Ingeniería Química Ambiental completó exitosamente los trámites ante la Dirección de Docencia y Registraduría. Ante dicha información el Consejo toma conocimiento del Plan de estudios y lo aprueba por unanimidad. Con esta decisión, el Plan está en condiciones de ser enviado a la Vicerrectoría Académica para su oficialización definitiva.
3. El Consejo es informado de la reunión con la Dirección de Docencia que se efectuará el viernes 7 de julio, para tratar el tema de la forma como se realizará el proceso de solicitud y asignación de las horas de docencia correspondientes al segundo semestre 2017.
4. En relación al Modelo Pedagógico de la Facultad, los Departamentos de Física, Biología y Química entregan sus propuestas. El Departamento de Matemática hará llegar sus propuestas en un plazo que no exceda el próximo miércoles 12 de julio. Lo mismo ocurre con la consejera Sra. Marlene Morales, quién solicita ese plazo para enviar las suyas.

No habiendo otros temas que tratar, se cierra la sesión a las 18:30 horas.

Firman la presente Acta Consejo de Facultad N° 15/2017 (05 de julio de 2017)

M. CECILIA GODOY GUERRA
Directora Dpto. de Química

BIANCA GLASS SADIA
Directora Dpto. de Física

DELIA LAIME CONDORI
Consejera Depto. Biología

CLAUDIO DIAZ MELENDEZ
Decano

MARTIN MEDINA DIAZ
Director Depto. de Matemática

MARLENE MORALES CHOQUE
Consejera Depto. Química

ARNALDO ORTEGA ARAYA
Director Depto. Biología

M. ESTER ONELL SEQUEIRA
Consejera Depto. Física

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
FACULTAD DE CIENCIAS



PLAN DE ESTUDIO
CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL

ARICA – CHILE

2016



INDICE	Página
Introducción	6
IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA	8
Denominación de la Carrera	8
Título profesional y grado que otorga	8
Duración de la Carrera	8
Régimen de Estudio	8
Modalidad	8
Requisitos de Ingreso	8
Tipo de Currículum	8
Justificación de la Creación de la carrera	9
Unidad Académica Responsable (Facultad)	10
PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO	11
Perfil de egreso del Ingeniero químico Ambiental	11
Perfil del licenciado en ciencias ambientales	15
Propósito formativo del plan de estudios	17
Estructura Curricular, áreas de formación y actividades curriculares correspondientes a cada una de ellas	19
Área de formación Básica (FB)	20
Área de formación General (FG)	22
Área de formación profesional (FP)	23
Actividades de prácticas	25
Actividad de titulación	26
Estructura Curricular de la carrera	27
Matriz de competencias del ingeniero químico ambiental y del licenciado en ciencias ambientales	36



Fluxograma	46
Fichas de estudios	48
Mecánica, Calor y Fluidos	49
Química General I	51
Álgebra y Trigonometría	53
Herramientas de comunicación oral y escrita	54
Inglés I	57
Óptica, Electricidad y Magnetismo	59
Química General II	61
Cálculo I	63
Estadística	65
Inglés II	67
Biología General	69
Química Orgánica I	71
Cálculo II	73
Química Inorgánica	75
Inglés III	77
Ética y moral profesional	79
Termodinámica	81
Química Orgánica II	83
Cálculo III	85
Introducción a la ingeniería química Ambiental	87
Fundamentos de Química Analítica	89
Práctica de observación	91
Cinética	93
Fenómenos de transporte I	95



Normativas ambientales	97
Bioquímica	99
Tópicos de Química Instrumental	101
Cartografía y Sistemas de Información Geográfica	103
Fenómenos de transporte II y operaciones unitarias	105
Evaluación de impacto ambiental	107
Microbiología industrial	109
Seguridad e higiene ambiental	111
Técnicas computacionales para el análisis de datos	113
Contaminación atmosférica	115
Meteorología y Modelos de Difusión	118
Contaminación de aguas y suelos	120
Dibujo de Ingeniería para Proyectos Ambientales	123
Introducción a la modelación ambiental	125
Fundamentos de Matemáticas Financieras	128
Métodos de Descontaminación Atmosférica	130
Metodología de la investigación	132
Métodos de Descontaminación de Aguas	135
Preparación y Evaluación de Proyectos	138
Métodos de Descontaminación de Suelos	140
Práctica Profesional I	142
Gestión y Procesos Productivos	145
Gestión y Manejo de Residuos sólidos	147
Evaluación Ambiental de proyectos	149
Electivo de formación profesional I	152
Sistemas integrados de gestión	154



Práctica Profesional II	156
Auditoría Ambiental	157
Actividad de Titulación	161
Electivo de formación profesional II	165
Tabla de homologaciones del plan 2016 con el plan 2012	167



I. INTRODUCCIÓN

El creciente desarrollo tecnológico, motivado por la necesidad de satisfacer las demandas sociales y materiales de una sociedad planetaria, cada vez más exigente y diversificada, se ha traducido en explotar las riquezas naturales y someterlas a un proceso tecnificado de industrialización que ha permitido alcanzar los logros esperados de confort y bienestar. Sin embargo, el costo de este proceso ha sido alto ya que el equilibrio ecológico y ambiental del planeta se ha visto comprometido. La industrialización, como actividad humana, produce desechos que son depositados nuevamente en el medio ambiente, superando la capacidad de la naturaleza para absorberlos, asimilarlos y/o desintegrarlos, causando su acumulación y por ende un efecto de contaminación que deteriora los recursos hídricos, los suelos, la atmósfera y en consecuencia afectan el desarrollo de los seres vivos y el medio ambiente construido.

Este equilibrio amenaza la especie humana y deberá ser considerado como prioridad por las generaciones presentes y futuras.

Los problemas mundiales surgidos con el medio ambiente están obligando a revisar la manera cómo se producen las cosas y optimizar procesos, realizar diagnósticos ambientales, estudios de impacto ambiental, programas de adecuación al medio ambiente, y evaluaciones del ciclo de vida de los productos, entre otros, etc.



He aquí donde el **Ingeniero Químico Ambiental** juega un rol protagónico en el desafío de encontrar alternativas de solución a la problemática del medio ambiente y proponer prevenciones para generar un entorno sustentable.

La carrera de **Ingeniería Química Ambiental** responde a la necesidad social creciente de personal con capacidad de intervenir en la solución de problemas ambientales, desde una perspectiva integral. Su creación es consecuencia de la preocupación existente en la Universidad de Tarapacá por la promoción de estudios ambientales.



II. IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

1. DENOMINACIÓN DE LA CARRERA:

Ingeniería Química Ambiental ✓

2. TÍTULO PROFESIONAL Y GRADO QUE OTORGA:

Ingeniero (a) Químico Ambiental (10) – Licenciado (a) en Ciencias Ambientales (8) ✓

3. DURACIÓN DE LA CARRERA:

Diez (10) Semestres ✓

4. RÉGIMEN DE ESTUDIO

Diurno ✓

5. MODALIDAD

Presencial ✓

6. REQUISITOS DE INGRESO

Cumplir con los requisitos que la Universidad de Tarapacá establezca en el proceso de admisión correspondiente.

7. TIPO DE CURRICULUM

Semiflexible



8. JUSTIFICACIÓN DE LA CREACIÓN DE LA CARRERA

El avance de los conocimientos, el acelerado desarrollo científico y tecnológico, la globalización, las demandas nacionales, regionales e institucionales en torno a los cambios educativos, requieren de la formación de un profesional comprometido no sólo con su disciplina sino con la sociedad en general; con un pensamiento crítico, creativo y metacognitivo, con habilidades socio- emocionales acordes con su profesión, orientado a la excelencia y mejoramiento continuo desde una perspectiva inclusiva.

La Universidad de Tarapacá responde a estos desafíos con un Modelo Educativo Institucional orientado al aseguramiento de la calidad de la formación, a través de profesionales cualificados y competentes, capaces de satisfacer las necesidades de esta sociedad emergente, centrada en el estudiante y su aprendizaje, y a su vez facilitando la movilidad estudiantil a través de la implementación del sistema de créditos académicos transferibles en los respectivo planes de estudio.

Con el objeto de promover aprendizajes activos en el estudiante, ligados al contexto socio-antropológico y cultural de la región, los planes de estudio consideran en la formación una estrecha interrelación entre componentes teóricos y prácticos en las diversas asignaturas así como un proceso de práctica temprana , progresiva y que culmina con la práctica profesional anual, que le permitirá al futuro profesional experimentar su primera actividad laboral bajo la tutela de la Institución, facilitando su posterior inserción en el mundo laboral.



En este contexto, este nuevo plan de estudios pretende armonizar la formación profesional con el perfil del egresado, por ello examinó contenidos mínimos de todos los cursos de especialización y propuso contenidos de nombres similares pero no iguales, tratando que cada uno de ellos tribute convergentemente hacia el perfil de egreso de manera que el final de cada uno coincidiera cognitivamente con el inicio de otro, evitando las redundancias detectadas en la malla 2012, con una profundización creciente e intentando que el estudiante del programa alcance una síntesis de conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan dar respuesta a las problemáticas medioambientales en constante cambio en la etapa final de la carrera, previo a la actividad de titulación.

Desde el punto de vista de aporte al perfil del egresado, el nuevo plan 2016:

- refuerza las asignaturas de liderazgo emprendedor, desarrollo sustentable y gestión ambiental.
- se ajusta a las necesidades actuales de la sociedad para así generar una relación estrecha entre la teoría y la práctica
- modifica los prerrequisitos de asignaturas críticas que impiden el avance curricular, incidiendo directamente en las tasa de titulación.
- La inserción de una práctica temprana para que los estudiantes se enfrenten a la necesidad del mundo laboral en cuanto a su profesión y refuercen la apuesta de estudiar esta carrera.

9. UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE

Facultad de Ciencias, Departamento de Química



III. PLAN Y FICHA DE PROGRAMAS DE ESTUDIO

1. PERFIL

1.1 PERFIL DE EGRESO DEL INGENIERO QUÍMICO AMBIENTAL

El egresado de Ingeniería Química Ambiental, es un profesional autónomo y cualificado, que demuestra ser competente en lo disciplinar y profesional, a través de habilidades y actitudes que les asegura el mejor desempeño en el ejercicio profesional. Con una visión integral del medio ambiente y del impacto en el desarrollo sustentable del mundo moderno, evidencia valores éticos y principios humanistas, por medio de la probidad, el respeto por los demás, la valoración e integración intercultural y el compromiso con el desarrollo de la sociedad.

El profesional egresado(a) posee la capacidad de resolver problemas de su disciplina, con una sólida formación en ciencias básicas, ambientales, e ingeniería aplicada, que lo habilitan para desempeñarse con eficiencia y rigurosidad en el ámbito propio del campo científico – tecnológico, con responsabilidad social y patrimonial, bajo parámetros éticos y normas de gestión de calidad ambiental. Es capaz de liderar, participar y gestionar equipos multidisciplinarios, con manejo de inglés técnico oral y escrito, considerando la calidad y seguridad en los procesos productivos. Posee un espíritu científico que lo impulsa permanentemente en la búsqueda de soluciones innovadoras a los problemas que enfrenta y una preocupación constante por un perfeccionamiento continuo.



El profesional egresado(a) de la carrera de Ingeniería Química Ambiental de la Universidad de Tarapacá, posee una formación integral con una adecuada combinación de conocimientos científicos, matemáticos, tecnológicos y prácticos en las áreas de: Formación Básica, que sustenta la especialidad; área de formación general que fomenta el desarrollo de habilidades necesarias para que el profesional pueda desenvolverse mejor en su trabajo, y el área profesional compuestas por las Ciencias Ambientales, gestión ambiental integral e investigación aplicada que fundamentan la profesión.

El egresado de esta carrera está capacitado para desarrollar su profesión en las líneas de: Gestión de proyectos, Gestión ambiental, Gestión de sistemas de remediación e Investigación aplicada.

Las competencias que el egresado posee y que le permiten desarrollarse en el ámbito laboral, son las siguientes:

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el ámbito de la ciencia y tecnología.
- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas



por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.

- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.
- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química ambiental, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación, de manera de dar cumplimiento a las normativas ambientales vigentes.
- Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrito en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.
- Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los



sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.

El Ingeniero Químico Ambiental de la Universidad de Tarapacá se caracteriza por demostrar competencias en el buen manejo de la lengua castellana, habilidades sociales, gestión del conocimiento y de la información basada en TICs, autogestión, innovación, orientación a la calidad, demostrando una actitud emprendedora, con responsabilidad social y compromiso ciudadano.

El Ingeniero Químico Ambiental es un (a) profesional que está capacitado para desempeñarse en empresas de ingeniería y consultoría ambiental; empresas y organismos de servicios ambientales y medio ambiente; en equipos profesionales multidisciplinarios que elaboran, ejecutan y supervisan proyectos; en equipos de investigación y desarrollo, y en el ejercicio libre de la profesión.

En posesión del título de Ingeniero Químico Ambiental, el profesional se encuentra habilitado para complementar su formación a través del perfeccionamiento continuo mediante programas de postítulo, diplomado, entre otros.



1.2 PERFIL DEL LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

El Licenciado en Ciencias Ambientales de la Facultad de Ciencias, posee una sólida formación en ciencias básicas, ambientales y tecnológicas, demostrando valores éticos, sentido crítico y responsabilidad. Promueve, genera y difunde conocimientos disciplinares por medio de la investigación científica y tecnológica fin de contribuir con el desarrollo sustentable del medio ambiente y la sociedad.

Participa en forma activa en grupos de investigación evidenciando proactividad, emprendimiento e innovación. A su vez es capaz de resolver problemáticas medio ambientales desde una perspectiva científica – tecnológica y/o aspectos interdisciplinarios ligados con la sustentabilidad medioambiental.

En posesión del grado de Licenciado en Ciencias Ambientales, el egresado(a) puede acceder al perfeccionamiento continuo a través de programas de Magíster y/o Doctorado acreditados en Chile y en Universidades en el extranjero. Su avanzada comprensión de los conocimientos disciplinares lo habilitan para desempeñarse en investigación científica y docencia en instituciones de Educación Superior.

Las competencias del Licenciado en ciencias ambientales son las siguientes:

- Aplicar los conocimientos básicos de química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el área de la Ciencia y Tecnología.



- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Demostrar una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e interdisciplinarios.
- Transferir el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en Instituciones de Educación Superior.

Por otro lado, las competencias transversales profesionales del modelo educativo UTA han sido declaradas en el perfil de egreso. Se establece entonces una matriz con las competencias del modelo UTA, con sus respectivos niveles de logro e indicadores, lo que permitirá el seguimiento y monitoreo de las competencias a lo largo del proceso formativo.

El grado de Licenciado(a) en Ciencias ambientales, se obtendrá al término del octavo semestre con un examen de grado, definido con anterioridad por el departamento de Química de la Universidad de Tarapacá.



2. PROPÓSITO FORMATIVO DEL PLAN DE ESTUDIOS.

El presente plan de estudio incorpora asignaturas nuevas para dar cumplimiento con la formación del ingeniero químico ambiental según las exigencias del mercado laboral actual; competitivo y en constante cambio. De este modo, integra asignaturas de las Contaminaciones (aire, agua y suelo) para fortalecer y expandir la líneas investigación que podrán seguir los estudiantes si optan por la continuidad de estudios en post grado o integrar equipos de investigación, lo cual justifica la salida intermedia del Licenciado en Ciencias Ambientales y culmina con la rendición de las asignaturas Metodología de Investigación y Examen de Grado al octavo semestre.

También se incorpora la asignatura de Gestión y Proyectos, que tiene el propósito de fortalecer los lineamientos más rentables del mercado que es la Gestión Ambiental. Muchos de nuestros titulados se desarrollan y profundizan en esta área, por ende, es primordial que un Ingeniero químico ambiental tenga una base sólida en gestión, ya sea en medio ambiente como en proyectos, y de este modo generar autonomía y emprendimiento al momento de escasez de ofertas laborales. Esto también justifica la agrupación de estas asignaturas en el último año del plan de estudio, fortaleciendo e incentivando al estudiante para la obtención del título profesional.

Por otra parte, la fusión de asignaturas apela a compactar de mejor forma la malla y fortalecer otras asignaturas que se encontraban débiles en contenidos, como así también, otras muy amplias que no alcanzaban el logro del propósito formativo de la asignatura. La finalidad es potenciar las



asignaturas para el beneficio del aprendizaje integral, profundizando en los contenidos de gran interés para mundo profesional y de acuerdo con las competencias de egreso.

Tanto las competencias transversales del modelo educativo UTA y las competencias profesionales han sido declaradas en el perfil de egreso, y el monitoreo de las demostración de éstas se ha de realizar por medio de los resultados de aprendizajes establecidos en las actividades curriculares del plan de estudio innovado a través del desarrollo de procesos evaluativos auténticos, lo que implica enjuiciar sistemáticamente el mérito o valor de los aprendizajes adquiridos en su contexto específico. Por su parte, se establece una matriz con las competencias del modelo UTA, con sus respectivos niveles de logro e indicadores, lo que permitirá el seguimiento de las competencias a lo largo del proceso formativo.



ESTRUCTURA CURRICULAR, ÁREAS DE FORMACIÓN Y ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES A CADA UNA DE ELLAS.

Áreas y Asignaturas significativas	N° de Asignaturas	N° de Horas	N° de SCT	% de horas	Ponderación Plan de estudios
Formación Básica (FB)	19	123	123	30,45	70%
Formación General (FG)	5	19	19	4,70	
Formación Profesional (FP)	26	119	137	29,46	
Prácticas Profesionales	3	135	23	33,42	
Actividad de Titulación	1	8	21	1,98	30 %
TOTAL	54	404	323	100,00	100%



1. Área de Formación Básica (FB)

Las actividades curriculares de formación básica tienen como objetivo entregar las bases de sustentación de los conocimientos necesarios de Química, Matemática y Física, para la formación de la especialidad en Ciencias Naturales y la especialidad propiamente tal en Química.

Las asignaturas que conforman esta área se detallan a continuación:

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
1.1	Mecánica, calor y fluidos	6	6
1.2	Química general I	10	10
1.3	Álgebra y trigonometría	6	5
2.1	Óptica, electricidad y magnetismo	6	6
2.2	Química general II	10	10
2.3	Cálculo I	4	5
2.4	Estadística	6	6
3.1	Biología general	4	4
3.2	Química orgánica I	8	8



3.3	Cálculo II	4	4
3.4	Química Inorgánica	6	6
4.1	Termodinámica	4	5
4.2	Química orgánica II	8	8
4.3	Cálculo III	4	4
4.5	Fundamentos de química analítica	8	8
5.1	Cinética	8	7
5.4	Bioquímica	6	6
5.5	Tópicos de química instrumental	10	9
6.4	Microbiología industrial	5	6
	Total horas y créditos	123	124



2. Área de Formación General (FG)

A través de las diversas asignaturas incorporadas en esta área, se entregarán las herramientas necesarias para potenciar el desarrollo de actitudes positivas frente a la vida, que le ayudarán al egresado a incrementar su autoestima, creatividad y liderazgo. Además, deberá conocer y aplicar elementos de comunicación y lenguajes específicos que le permitan establecer relaciones interpersonales armoniosas con relación a su rol en la sociedad.

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
1.4	Herramientas de comunicación oral y escrita	4 ✓	4 ✓
1.5	Inglés I	4 ✓	4 ✓
2.5	Inglés II	4 ✓	4 ✓
3.5	Inglés III	4 ✓	4 ✓
3.6	Ética y moral profesional.	3 ✓	3 ✓
	Total horas y créditos	19 ✓	19 ✓



3. Área de Formación Profesional (FP)

En esta área se incluye la formación de especialidad, la que está constituida por actividades curriculares que conduzcan a los alumnos a adquirir una sólida formación en Química que le permitirá desarrollar eficazmente sus labores profesionales y desarrollar las condiciones del futuro licenciado en Química.

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
4.4	Introducción a la ingeniería química ambiental	6 ✓	6 ✓
5.2	Fenómenos de transporte I	4 ✓	5 ✓
5.3	Normativas ambientales	4 ✓	5 ✓
6.1	Cartografía y sistemas de información geográfica	4 ✓	4 ✓
6.2	Fenómenos de transporte II y operaciones unitarias	4 ✓	5 ✓
6.3	Evaluación de impacto ambiental	4 ✓	5 ✓
6.5	Seguridad e higiene ambiental	4 ✓	5 ✓
6.6	Técnicas computacionales para el análisis de datos	3 ✓	3 ✓



7.1	Contaminación atmosférica	5 ✓	5 ✓
7.2	Meteorología y modelos de difusión	4 ✓	5 ✓
7.3	Contaminación de aguas y suelos	8 ✓	6 ✓
7.4	Dibujo de ingeniería para proyectos ambientales	4	5 ✓
7.5	Introducción a la modelación ambiental	5	6 ✓
7.6	Fundamentos de matemáticas financieras	4	5 ✓
8.1	Métodos de descontaminación atmosférica	5 ✓	5 ✓
8.2	Metodología de la investigación	4	5 ✓
8.3	Métodos de descontaminación de aguas	8	7 ✓
8.4	Preparación y evaluación de proyectos	6	6 ✓
8.5	Métodos de descontaminación de suelos	5	5 ✓
9.1	Gestión y procesos productivos	4	6 ✓
9.2	Gestión y manejo de residuos sólidos	4	6 ✓
9.3	Evaluación ambiental de proyectos	4	6 ✓
9.4	Electivo de formación profesional I	4	5 ✓
9.5	Sistemas integrados de gestión	4	6 ✓



10.1	Auditoría ambiental	4	5 ✓
10.3	Electivo de formación profesional II	4	5 ✓
	Total horas y créditos	119	137

4. Actividad de Práctica

Comprende actividades secuenciadas que tiene como propósito introducir al estudiante en el desempeño laboral futuro, con énfasis en las actividades relacionadas con su rol profesional. Estas actividades se realizan en el periodo estival (con 45 horas semanales).

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
4.6	Práctica de observación	90	3 ✓
8.6	Práctica profesional I	225 ✗	8 ✓
7.6	Práctica profesional II	360	12 ✓
Total Horas y Créditos		675 ✓	23 ✓

La Práctica de observación se realiza al término del IV semestre en el periodo estival con una duración de dos semanas el equivalente a 90 horas cronológicas. Para inscribir la Práctica de observación es prerequisite tener aprobado hasta el III semestre (3.0).



La práctica Profesional I es una Actividad Curricular que el alumno realiza durante el período de vacaciones comprendido entre el VIII y IX semestre, con una duración de 176 horas cronológicas equivalentes a 225 horas pedagógicas. Para inscribir la Práctica Profesional I es prerequisite tener hasta el VII semestre aprobado (7.0)

Mientras que la Práctica Profesional II se realiza entre el IX y X semestre, con una duración de 360 horas pedagógicas. Para inscribir la Práctica Profesional II es prerequisite tener hasta el VIII semestre aprobado (8.0)

Para la Actividad de Titulación es prerequisite tener hasta el IX semestre aprobado.

5. Actividad de Titulación

Actividad curricular que desarrolla el estudiante como culminación del proceso de su formación profesional para optar al título de ingeniero(a) químico(a) ambiental, la que deberá cumplir y aprobar con el objeto de optar a título que corresponda según el plan de estudio.

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
8.1	Actividad de Titulación	8	21
Total Horas y Créditos		8	21



3. ESTRUCTURA CURRICULAR DE LA CARRERA

I SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
1.1	Mecánica, calor y fluidos	F.B.	6	4,0,2	6	NO TIENE ✓
1.2	Química general I	F.B.	10	4,2,4	10	NO TIENE ✓
1.3	Álgebra y trigonometría	F.B.	6 ✓	4,2,0	5	NO TIENE ✓
1.4	Herramientas de comunicación oral y escrita	F.G.	4	4,0,0	4	NO TIENE ✓
1.5	Inglés I	F.G.	4	0,4,0	4	NO TIENE ✓
TOTAL			30	TOTAL	29SCT	

II SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
2.1	Óptica, electricidad y magnetismo	F.B.	6	4,0,2	6	1.1 ✓
2.2	Química general II	F.B.	10	4,2,4	10	1.2 ✓
2.3	Cálculo I	F.B.	4	4,0,0	5	1.3 ✓
2.4	Estadística	F.B.	6	2,4,0	6	1.3 ✓
2.5	Inglés II	F.G.	4	0,4,0	4	1.5 ✓
TOTAL			30	TOTAL	31SCT	



III SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
3.1	Biología general	F.B.	4	2,0,2	4	2.2 ✓
3.2	Química orgánica I	F.B.	8	4,0,4	8	2.2 ✓
3.3	Cálculo II	F.B.	4	4,0,0	4	2.3 ✓
3.4	Química inorgánica	F.B.	6	4,0,2	6	2.2 ✓
3.5	Inglés III	F.G.	4	0,4,0	4	2.5 ✓
3.6	Ética y moral profesional	F.G.	3	3,0,0	3	NO TIENE ✓
TOTAL			29	TOTAL	29 SCT	



IV SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
4.1	Termodinámica	F.B.	4	4,0,0	5	3.3 ✓
4.2	Química orgánica II	F.B.	8	4,0,4	8	3.2 ✓
4.3	Cálculo III	F.B.	4	4,0,0	4	3.3 ✓
4.4	Introducción a la ingeniería química ambiental	F.P.	6	4,2,0	6	3.2 ✓
4.5	Fundamentos de química analítica	F.B.	8	4,0,4	8	3.4 ✓
TOTAL			30	TOTAL	31 SCT	



V SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
5.1	Cinética	F.B.	8	4,0,4	7	4.1 ✓
5.2	Fenómenos de transporte I	F.P.	4	2,0,2	5	4.1 y 4.3 ✓
5.3	Normativas ambientales	F.P.	4	4,0,0	5	4.4 ✓
5.4	Bioquímica	F.B.	6	4,0,2	6	3.1 y 4.2 ✓
5.5	Tópicos de química instrumental	F.B.	10	4,0,6	9	4.5 ✓
TOTAL			32 ✓	TOTAL	32 SCT	



VI SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
6.1	Cartografía y sistemas de información geográfica	F.P.	4	2,2,0	4	3.0
6.2	Fenómeno de transporte II y operaciones unitarias	F.P.	4	2,0,2	5	5.2
6.3	Evaluación de impacto ambiental	F.P.	4	4,0,0	5	5.3
6.4	Microbiología industrial	F.B.	5	3,0,2	6	5.4
6.5	Seguridad e higiene ambiental	F.P.	4	4,0,0	5	5.5
6.6	Técnicas computacionales para el análisis de datos	F.P.	3	0,3,0	3	4.3
TOTAL			24	TOTAL	28 SCT	



VII SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
7.1	Contaminación atmosférica	F.P.	5	2,3,0	5	5.3
7.2	Meteorología y modelos de difusión	F.P.	4	2,2,0	5	6.2
7.3	Contaminación de aguas y suelos	F.P.	8	4,0,4	6	5.3
7.4	Dibujo de ingeniería para proyectos ambientales	F.P.	4	4,0,0	5	6.2
7.5	Introducción a la modelación ambiental	F.P.	5	2,3,0	6	6.1 y 6.6
7.6	Fundamentos de matemáticas financieras	F.P.	4	4,0,0	5	6.6
TOTAL			30	TOTAL	32 SCT	



VIII SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
8.1	Métodos de descontaminación atmosférica	F.P.	5	3,0,2	5	7.1 ✓
8.2	Metodología de la investigación	F.P.	4	2,2,0	5	7.1 y 7.3 ✓
8.3	Métodos de descontaminación de aguas	F.P.	8	4,0,4	7	7.3 ✓
8.4	Preparación y evaluación de proyectos	F.P.	6	4,2,0	6	7.6 ✓
8.5	Métodos de descontaminación de suelos	F.P.	5	2,0,3	5	7.3 ✓
TOTAL			28	TOTAL	28 SCT	



IX SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
9.1	Gestión y procesos productivos	F.P.	4	4,0,0	6	8.4
9.2	Gestión y manejo de residuos sólidos	F.P.	4	4,0,0	6	8.5
9.3	Evaluación ambiental de proyectos	F.P.	4	4,0,0	6	8.4
9.4	Electivo de formación profesional I	F.P.	4	4,0,0	5	7.0
9.5	Sistemas integrados de gestión	F.P.	4	4,0,0	6	8.2
TOTAL			20	TOTAL	29 SCT	



X SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
10.1	Auditoría ambiental	F.P.	4	2,2,0	5	9.5 ✓
10.2	Actividad de titulación	F.P.	8	0,8,0	21	9.0 ✓
10.3	Electivo de formación profesional II	F.P.	4	4,0,0	5	9.3 ✓
TOTAL			16	TOTAL	31 SCT	



**4. MATRIZ DE COMPETENCIAS DEL INGENIERO QUÍMICO
AMBIENTAL Y DEL LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**



MATRIZ DE COMPETENCIAS
INGENIERÍA EN QUÍMICA AMBIENTAL-LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

ÁREA	COMPETENCIAS	ASIGNATURAS
I.BÁSICA	<p>1. Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.</p> <p>2. Aplica los conocimientos básicos de química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el ámbito de la ciencia y tecnología.</p>	<p>1.1 Mecánica calor y fluidos.</p> <p>1.2 Química general I.</p> <p>1.3 Álgebra y trigonometría.</p> <p>2.1 Óptica, electricidad y magnetismo.</p> <p>2.2 Química general II.</p> <p>2.3 Cálculo I.</p> <p>2.4 Estadística</p> <p>3.1 Biología general.</p> <p>3.2 Química orgánica I</p> <p>3.3 Cálculo II.</p> <p>3.4 Química inorgánica.</p> <p>4.1 Termodinámica.</p> <p>4.2 Química orgánica II.</p> <p>4.3 Cálculo III.</p>



		<p>4.4 Introducción a la ingeniería química ambiental.</p> <p>4.5 Fundamentos de química analítica.</p> <p>5.1 Cinética</p> <p>5.4 Bioquímica.</p> <p>5.5 Tópicos de química instrumental.</p> <p>6.4 Microbiología industrial.</p>
II. FORMACIÓN PROFESIONAL		
<p>LÍNEA DE GESTIÓN DE SISTEMAS DE REMEDIACIÓN</p>	<p>3. Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.</p> <p>4. Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.</p>	<p>5.3 Normativas ambientales</p> <p>7.1 Contaminación atmosférica</p> <p>7.3 Contaminación de aguas y suelos</p> <p>8.1 Métodos de descontaminación atmosférica.</p> <p>8.3 Métodos de descontaminación de aguas.</p>



	<p>5. Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.</p>	<p>8.5 Métodos de descontaminación de suelos. 8.6 Práctica profesional I. 9.2 Gestión y manejo de residuos sólidos. 9.6 Práctica profesional II. 10.2 Actividad de titulación.</p>
<p>LÍNEA DE GESTIÓN DE PROYECTOS</p>	<p>5. Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible. 6. Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos. 7. Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.</p>	<p>5.2 Fenómenos de transporte I. 6.2 Fenómenos de transporte II y operaciones unitarias. 6.5 Seguridad e higiene ambiental 7.6 Fundamentos de matemáticas financiera. 8.4 Preparación y evaluación de proyectos. 8.6 Práctica profesional I. 9.3 Evaluación ambiental de proyectos.</p>



<p>LÍNEA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p>	<p>7. Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.</p> <p>8. Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.</p> <p>9. Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.</p>	<p>9.6 Práctica profesional II. 10.2 Actividad de titulación.</p> <p>4.4 Introducción a la ingeniería química ambiental.</p> <p>5.3 Normativas ambientales</p> <p>6.1 Cartografía y sistemas informáticos geográficos.</p> <p>6.3 Evaluación de impacto ambiental.</p> <p>6.5 Seguridad e higiene ambiental</p> <p>7.2 Meteorología y modelos de difusión.</p> <p>7.4 Dibujo de Ingeniería para proyectos ambientales.</p> <p>7.5 Introducción a la modelación ambiental.</p> <p>8.6 Práctica profesional I.</p> <p>9.5 Sistemas integrados de gestión.</p> <p>9.6 Práctica profesional II.</p>
--	--	---



		10.1 Auditoría ambiental. 10.2 Actividad de titulación.
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN APLICADA	10. Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias. 11. Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química ambiental, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación, de manera de dar cumplimiento a las normativas ambientales vigentes.	4.4 Introducción a la ingeniería química ambiental. 7.1 Contaminación atmosférica. 7.2 Meteorología y modelos de difusión. 7.3 Contaminación de aguas y suelos 7.5 Introducción a la modelación ambiental. 8.2 Metodología de la investigación. 8.6 Práctica profesional I. 9.6 Práctica profesional II. 10.2 Actividad de titulación.
III. FORMACIÓN GENERAL O COMPLEMENTARIA.		



	<p>12. Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrito en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.</p> <p>13. Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.</p> <p>14. Transfiere el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.</p>	<p>1.4 Herramientas de comunicación oral y escrita.</p> <p>1.5 Inglés I.</p> <p>2.5 Inglés II.</p> <p>3.5 Inglés III.</p> <p>3.6 Ética y moral profesional.</p> <p>8.6 Práctica profesional I.</p> <p>9.6 Práctica profesional II.</p> <p>10.2 Actividad de titulación.</p>
COMPETENCIAS GENÉRICAS TRANSVERSALES MODELO EDUCATIVO		
ÁREA	COMPETENCIAS	
<p>IV.COMPETENCIAS COMUNICATIVAS:</p> <p>Hacer adecuado uso de la lengua castellana para comunicarse</p>	<p>4.1.BUEN MANEJO DE LA LENGUA CASTELLANA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresarse con claridad en forma oral y escrita. • Escuchar y leer comprensivamente. • Capacidad para presentar en público ideas, argumentos o informes teniendo en cuenta las características de la audiencia y del contexto. 	<p>ASIGNATURAS</p> <p>1.4 Herramientas de comunicación oral y escrita.</p> <p>8.6 Práctica profesional I.</p> <p>9.6 Práctica profesional II.</p>



<p>efectivamente, de manera oral o escrita, en situaciones comunicativas de carácter formal y manifestar sentimientos, actitudes, expectativas, deseos, opiniones o derechos de manera oportuna y adecuada a la situación, respetando a los demás.</p>	<p>4.2.HABILIDADES SOCIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escuchar activamente al otro. • Demostrar asertividad. • Trabajar en equipo. • Demostrar capacidad para resolución funcional de conflictos. 	<p>3.6 Ética y moral profesional. 8.6 Práctica profesional I. 9.6 Práctica profesional II.</p>
<p>V. ÁREA DE ORIENTACIÓN A LA EXCELENCIA Y MEJORAMIENTO CONTINUO</p> <p>Capacidad para transferir el conocimiento y la experiencia , de modo que pueda ser utilizado como un recurso por otros.</p> <p>Capacidad de investigar, analizar y utilizar información adecuada</p>	<p>5.1. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DE LA INFORMACIÓN BASADO EN TICS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recabar información precisa y actualizada. • Analizar información de acuerdo a criterios y propósitos especificados. • Manejar TIC de manera eficiente y eficaz para la búsqueda y almacenamiento y gestión de la información. • Capacidad de integrarse a comunidades virtuales de gestión del conocimiento. 	<p>2.4 Estadística 6.1 Cartografía y sistemas informáticos geográficos. 7.2 Meteorología y modelos de difusión. 7.4 Dibujo de Ingeniería para proyectos ambientales. 8.2 Metodología de la investigación. 8.6 Práctica profesional I. 9.6 Práctica profesional II.</p>



<p>para el desarrollo laboral y profesional. Capacidad para identificar problemas y oportunidades personales y del entorno, generar ideas y definir los escenarios adecuados para convertirlos en realidad a través del proceso de creación.</p>		
<p>VI. COMPROMISO CON LA SOCIEDAD Mantener una orientación y un desempeño profesional que</p>	<p>6.1. ORIENTACIÓN A LA CALIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensibilidad a las expectativas de procesos y resultados. Ser capaz de anticipar soluciones a requerimientos no declarados. Preparación adecuada de proyectos según especialidad. 	<p>4.4 Introducción a la ingeniería química ambiental. 5.3 Normativas ambientales. 8.6 Práctica profesional I.</p>
	<p>5.2. AUTOGESTIÓN E INNOVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Actitud favorable al autoconocimiento y autogestión de talentos. Identificar y delimitar problemas. Proponer e implementar soluciones innovadoras. Actitud emprendedora. Resolver eficazmente problemas complejos. Demostrar persistencia para el logro de una meta. 	<p>8.6 Práctica profesional I. 9.4 Electivo de formación profesional I. 9.6 Práctica profesional II. 10.2 Actividad de titulación. 10.3 Electivo de formación profesional II.</p>



<p>refleje el esfuerzo por hacer sus tareas con eficiencia y calidad. Anticiparse, reconocer y satisfacer oportuna y efectivamente las expectativas y requerimientos de la comunidad científica, social o profesional donde se inserta. Capacidad de relacionarse con valores y principios fundamentales hacia la sociedad contribuyendo al bien común y el bienestar societal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los objetivos y estándares que se propone. • Ser capaz de demostrar mejoramiento continuo en su quehacer. <p>6.2. COMPROMISO SOCIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actuar con responsabilidad social y compromiso ciudadano. • Promover la interculturalidad. Ser abierto al diálogo en relación a la diversidad. • Promover la equidad y calidad en el quehacer. • Contribuir a la solución de problemas de la comunidad donde se inserta. • Liderazgo local 	<p>9.5 Sistemas integrados de gestión. 9.6 Práctica profesional II.</p> <p>3.6 Ética y moral profesional. 8.4 Preparación y evaluación de proyectos. 8.6 Práctica profesional I. 9.3 Evaluación Ambiental de proyectos. 9.6 Práctica profesional II.</p>
---	--	--



6. FLUXOGRAMA



7. FICHAS DE ESTUDIO



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	MECÁNICA, CALOR Y FLUIDOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT:	6 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,0,2)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

El curso de Mecánica, Calor y Fluidos pertenece a la formación básica y tiene la intención de proporcionar los conceptos básicos de física. Esta asignatura introduce al alumno al conocimiento y aplicación de los fundamentos de la física en mecánica, calor y fluidos. La importancia de esta asignatura radica en que en ella se proporcionan los conceptos, la aplicación e interrelación de los principios de la física para que el alumno pueda aplicarlos en materias relacionadas, más adelante en el plan de estudios

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos:

1. Vectores
2. Cinemática
3. Dinámica
4. Calor, temperatura
5. Fluidos, hidrostática e hidrodinámica
6. Experiencias de Laboratorio

Resultados de aprendizaje

- Aplicar los conceptos de mecánica clásica para explicar fenómenos de la vida cotidiana.
- Aplicar conceptos de calor y temperatura para los fenómenos de la vida diaria.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA GENERAL I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT:	10 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	10 (4,2,4)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Curso de formación básica, diseñado para la adquisición de competencias en el saber y saber hacer, considerando los tópicos que cimentarán su conocimiento en el área de la química, para desempeñarse en forma autónoma y ocupados de su formación pedagógica

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.

Contenidos Programáticos:

1. Iniciación a la Química; Método científico
2. Estados de la materia. Estructura atómica de la materia.
3. Propiedades físicas y químicas. Cambio físico y cambio químico



4. Medidas y unidades
5. Peso atómico y peso molecular
6. Estado gaseoso, estado sólido, y estado líquido
7. Sistema periódico. Clasificación y propiedades periódicas de los elementos.
8. Nomenclatura de compuestos inorgánicos
9. Uniones químicas
10. Conceptos básicos de estequiometría
11. Relaciones cuantitativas en las reacciones químicas
12. Soluciones

Resultados de aprendizaje

- Distinguir entre los estados de la materia y relacionarlo con la energía y las interacciones entre las moléculas
- Conocer la evolución del modelo atómico desde una perspectiva histórica y epistemológica
- Comprender el desarrollo del modelo atómico para justificar el comportamiento de la materia
- Determinar el ordenamiento y las propiedades de los elementos en la tabla periódica utilizando la configuración electrónica
- Aplicar las leyes fundamentales de la química a través de experiencias prácticas y desarrollo de ejercicios.
- Preparar soluciones de diferentes unidades de concentración a través de la aplicación matemática para utilizarlas en actividades prácticas y de la vida cotidiana.
- Comprender las propiedades coligativas de las disoluciones para relacionarlas con los fenómenos de la naturaleza
- Manejar materiales, reactivos, instrumentos y equipo básico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	5 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,2,0)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Curso de formación básica que pretende nivelar los conocimientos matemáticos previos a nivel de enseñanza media para desarrollar el pensamiento lógico matemático, a través de experiencias de aprendizajes que le permita al estudiante resolver ecuaciones algebraicas y su análisis crítico

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.

Contenidos Programáticos:

1. Lógica, conjuntos, operaciones y tautologías.
2. Expresiones algebraicas .Operaciones exponentes y radicales.



3. Ecuaciones de primer y segundo grado. Sistemas de ecuaciones valor absoluto. Desigualdades e inecuaciones de primer y segundo grado con un variable.
4. Inducción matemática y sumatoria.
5. Teorema del binomio, coeficientes binomiales.
6. Trigonometría. Ángulos, medida de ángulos: grados y radianes. El triángulo rectángulo y sus propiedades. Teoremas de Pitágoras
7. Razones trigonométricas. Identidades y ecuaciones trigonométricas

Resultados de aprendizaje

- Comprender la lógica matemática para desarrollar problemas en general
- Distinguir entre las diferentes tipos de ecuaciones algebraicas para aprender a resolverlas.
- Aplicar el proceso de resolución de las ecuaciones algebraicas para resolver problemas concretos de la química
- Desarrollar competencias comunicativas y de habilidades sociales, como la responsabilidad.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	4 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Asignatura teórico práctica donde desarrollarán competencias para expresarse con claridad fundamentando sus argumentos de manera efectiva, entregando herramientas propias de la comunicación que son críticas para el quehacer profesional.

Competencia

- Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrito en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.
- Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.
- Transfiere el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.



- Demuestra habilidades sociales.

Contenidos Programáticos:

1. Comunicación humana desde la perspectiva de la Ontología del Lenguaje
2. El correcto uso de la voz
3. Técnicas de expresión oral
4. La corporalidad
5. El arte de hablar en público
6. Discurso Escrito y presentaciones audiovisuales

Resultados de aprendizaje

- Comprender los fundamentos teóricos que sustentan el correcto uso de la voz en distintos ámbitos de la acción humana
- Aplicar las técnicas para el correcto uso de la voz como herramienta fundamental del quehacer docente
- Comprender la importancia que tiene para el desarrollo profesional hablar correctamente en público
- Aplicar distintas normas para presentaciones en discursos escritos y presentaciones audiovisuales
- Mostrar una actitud de seguridad en sí mismo en distintas situaciones comunicacionales
- Usar cuidadosamente el lenguaje oral y escrito en distintas situaciones públicas.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	INGLÉS I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	4 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (0,4,0)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Este curso es esencialmente práctico, donde el alumno desarrollará las habilidades comunicativas que le permitirán interactuar efectivamente en inglés en forma oral y escrita a un nivel básico, interactuar en función de las distintas necesidades comunicativas que se le presente en distintos contextos sociales.

Competencia

- Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrita en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.
- Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.
- Transfiere el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.



Contenidos programáticos

1. Unidad 1: Presentación personal e intercambio de información personal
Verbo ser o estar, números y expresiones cotidianas.
2. Unidad 2: Ítems personales, objetos de la sala de clases, preposiciones y expresiones de ubicación.
3. Unidad 3: Personajes favoritos, celebridades, adjetivos.
4. Unidad 4: La vida diaria: Describir actividades de un día típico.
Presente Simple, días de la semana; expresiones para indicar rutina.
5. Unidad 5: Tipos de programas de televisión. Actividades a realizar en el tiempo libre.
6. Expresiones de frecuencia; formas para expresar gustos y disgustos.
7. Unidad 6: Vecindarios: Describir vecindarios; uso de there is there are.
8. Unidad 7: Tiempos gramaticales simples referidos al, pasado y futuro.
9. Identificación de elementos culturales de los países de habla inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Utilizar vocabulario y expresiones lingüísticas en inglés para comunicarse efectivamente en forma oral y escrita sobre ámbitos socio-culturales, personales y familiar
- Producir instancias de discurso oral y escrito demostrando manejo básico comunicativo de la gramática inglesa.
- Demostrar valoración de la cultura anglosajona explicando en forma oral y escrita tales aspectos para compararla con la suya propia.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	ÓPTICA, ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEGUNDO SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	6 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,0,2)
PRE-REQUISITOS	MECÁNICA, CALOR Y FLUIDOS ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

La asignatura de Óptica, Electricidad y Magnetismo pertenece a la formación básica, cuyo propósito es introducir al estudiante en el conocimiento y aplicación de los conceptos y leyes básicas para la descripción de la óptica, las ondas y las interacciones electromagnética. La importancia de esta asignatura radica en que en ella se proporcionan los conceptos, la aplicación e interrelación de los principios de la física para que el alumno pueda aplicarlos en materias relacionadas, más adelante en el plan de estudios.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos

1. Interpretación eléctrica: carga eléctrica, ley de Coulomb, campo eléctrico, condensadores y dieléctricos, corrientes eléctrica, resistencia, ley de Ohm, leyes de Kirchoff.
2. Interacciones magnéticas: campo magnético, relaciones del campo magnético y corriente, ley de Faraday.
3. Óptica geométrica.
4. Óptica física.

Resultados de aprendizaje

- Aplicar los conceptos básicos de la óptica geométrica y física para explicar fenómenos de la vida cotidiana.
- Comprender conceptos de electro magnetismo para explicar fenómenos en el contexto de la vida diaria.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA GENERAL II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEGUNDO SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	10 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	10 (4,2,4)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA GENERAL I

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Curso de formación básica, que entrega, junto a química general I los contenidos correspondientes a la generalidad en el área de química, los cuales serán la base en la que construirán su quehacer pedagógico en esta área, siendo importante la reafirmación de las competencias en el saber y saber hacer, a modo de lograr un desempeño autónomo y con la disposición al aprendizaje permanente.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.



Contenidos Programáticos:

1. Cinética química.
2. Equilibrio químico.
3. Equilibrio ácido-base.
4. Compuestos poco solubles y constante del producto de solubilidad.
5. Complejos.
6. Oxido-reducción.

Resultados de aprendizaje

- Reconocer que la velocidad con que ocurren los procesos químicos pueden ser modificadas, alterando variables como concentración, temperatura, uso de catalizadores e inhibidores.
- Resolver problemas utilizando los conocimientos teóricos del equilibrio químico.
- Aplicar el equilibrio químico en las reacciones de ácido base, compuestos poco solubles, formación de complejos y óxido reducción.
- Manejar materiales, reactivos, instrumentos y equipo básico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Manejar y utilizar un lenguaje científico para la mejor comprensión de los tópicos relacionados con su asignatura.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	CÁLCULO I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEGUNDO SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	5 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Curso que establece los conocimientos básicos del cálculo, pretende que el estudiante a través de experiencias de aprendizaje le permita modelar situaciones del área de la especialidad y otras áreas utilizando las funciones, la oportunidad de construir los conceptos del cálculo diferencial a partir de analizar fenómenos de crecimiento o decrecimiento y resolver problemas de optimización.

Competencia

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos:

1. Elementos de lógica y teoría de conjuntos.
2. Funciones reales de variable real
3. Límite de una función real de variable real.
4. Continuidad
5. Derivadas
6. Aplicaciones de la derivada

Resultados de aprendizaje

- Modelar y resolver problemas, aplicando conceptos del cálculo diferencial.
- Utilizar las herramientas necesarias para el estudio de la Química.
- Comprender algunos modelos básicos utilizados en Química.
- Modelar y resolver problemas de optimización.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	ESTADÍSTICA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEGUNDO SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	6 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (2,4,0)
PRE-REQUISITOS	ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura se usan métodos matemáticos, estadísticos experimentales y proveer la máxima información química relevante para analizar datos. Esta asignatura introduce al alumno en los conocimientos de técnicas químico - métricas y su uso para el trabajo analítico. El desarrollo de las aplicaciones químico métricas ha contribuido a instaurar la calidad en los laboratorios analíticos y contribuye un apoyo imprescindible para todas las etapas del plan de las actividades de la garantía de la calidad.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.



Contenidos Programáticos:

1. Introducción a la quimiometría
2. El computador herramienta útil en quimiometría.
3. Método estadístico y muestreo
4. Estadística de medidas repetidas, que involucra estadísticas descriptivas e inferencias (involucra aprender conceptos y cálculos de medias, desviaciones, pruebas de hipótesis e intervalos de confianza etc.)
5. Prueba de rechazo de datos.
6. Métodos de calibración en análisis instrumental: calibración; regresión y correlación, métodos de regresión múltiple.
7. Control estadístico. Calidad de las medias analíticas, anova control de calidad y muestreo.
8. Comparación de resultados. Diseño de experimentos y análisis multivariantes

Resultados de aprendizaje

- Utilizar el método estadístico (planificación del estudio, recolección de la información, clasificación de los datos recogidos, análisis e interpretación de los resultados).
- Manejar correctamente los resultados que involucren grupos de datos pequeños y grandes, usando estadística básica de calculadoras y ordenadores.
- Identificar las fuentes de errores en resultados de muestras experimentales, replicadas o no.
- Aplicar adecuadamente definiciones, conceptos de precisión y exactitud en datos de resultados de muestras experimentales, replicadas o no.
- Diseñar experimentos para calibrar resultados inter e intra laboratorio que le permita obtener información confiable.
- Analizar e interpretar resultados obtenidos, aplicando los conocimientos adquiridos, relacionándolos con las disciplinas de análisis químico.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	INGLÉS II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEGUNDO SEMESTRE / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	4 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (0,4,0)
PRE-REQUISITOS	INGLÉS I ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar, reconocer y aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en la lectura de textos escritos en inglés referidos al ámbito profesional de ingeniería química ambiental, para que de esta manera sea capaz de realizar estudios e investigaciones en el campo de su especialidad.

Competencia

- Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrita en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.
- Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.
- Transfiere el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.
- Demuestra buen manejo de la lengua Inglesa a nivel lectura.
- Demuestra habilidades sociales.



- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos Programáticos:

1. Revisión de tiempos gramaticales de uso frecuente en la literatura científica:
2. Estrategias de comprensión lectora (aplicación de destrezas básicas de lectura como identificación de topicsentence, predicting, main idea supporting ideas skimming and scanning).
3. Manejo e interpretación de los recursos de la organización de la información contenida en e discursos escrito tales como: sufijos, prefijos, voz pasiva, etc.
4. Léxico y conceptos de terminología específica del campo de la química.
5. Estructuras gramaticales encontradas con frecuencia en textos científicos (voz pasiva, cuantificadores, determinantes, comparación de adjetivos, etc.)
6. Lectura de textos científicos referidos al ámbito profesional de ingeniería química ambiental.
7. Vocabulario catenizado sobre Química.

Resultados de aprendizaje

- Leer comprensivamente textos de corte científico en inglés a un nivel básico / intermedio utilizando el vocabulario y las estructuras gramaticales aprendidas para ser capaz de realizar estudios e investigaciones en el campo de su especialidad.
- Producir instancias de discurso escrito demostrando manejo básico de la gramática inglesa.
- Utilizar el léxico y estructuras gramaticales aprendidas para reconocer y comprender textos en inglés y que a partir de ellos pueda emprender estudios e investigaciones en el ámbito profesional.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	BIOLOGÍA GENERAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	TERCER SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	4 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,0,2)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA GENERAL II ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Asignatura de carácter eminentemente teórico, que entrega los conocimientos base de la biología abordando la teoría celular como base de la estructura mínima estructural de los organismos vivos y construyendo a partir de este conocimiento los distintos niveles de organización de los organismos. Al término de la asignatura, los estudiantes deberán comprender las bases de la teoría celular así como de la fisiología celular.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos:

1. Niveles de organización de los seres vivos.
2. Moléculas biológicas.
3. Conceptos de microscopía.
4. Células procariotas y eucariotas.
5. Teoría celular.
6. Membranas y organelos.
7. Conversión y gasto de energía.
8. Núcleo interfásico.
9. Mitosis y meiosis.
10. Expresión de genes, estructuras y replicación.
11. Experiencias de laboratorio.

Resultados de aprendizaje

- Identificar la célula como la unidad mínima estructural de los organismos vivos, para explicar los distintos niveles de organización de los organismos.
- Distinguir las moléculas que constituyen la célula, explicando las funciones que cumplen en la fisiología celular.
- Comprende los fenómenos de transferencia de energía en la célula y los organismos en base al balance energético en la célula.
- Comprende el rol del ADN y ARN en los procesos de Replicación, Transcripción y Traducción.
- Maneja los conceptos de gen, genotipo y fenotipo, como base de la evolución y biodiversidad.
- Explicar de manera coherente los procesos biológicos con la célula como base estructural y funcional de los organismos vivos.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA ORGÁNICA I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BASICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	TERCER SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA GENERAL II

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura el o la estudiante se introduce en el lenguaje de la Química del Carbono y en los aspectos fundamentales para comprender la estructura, propiedades y reactividad de moléculas orgánicas, las cuales son esenciales para la vida, el medioambiente y la sociedad. Durante su transcurso, el o la estudiante desarrollará habilidades del pensamiento científico y del trabajo en el laboratorio y comprenderá el impacto del uso de distintos compuestos orgánicos en la industria y la naturaleza.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos programáticos

1. Introducción a la Química orgánica.
2. Clasificación de los compuestos orgánicos (nomenclatura).
3. Propiedades físicas y electrónicas de moléculas orgánicas.
4. Hidrocarburos simples: los alcanos.
5. Reacciones orgánicas.
6. Hidrocarburos insaturados: alquenos y alquinos.
7. Estereoisomería.
8. Alcoholes, éteres y análogos (Parte I).

Resultados de aprendizaje

- Comprender los fundamentos básicos de estructura y enlace de los compuestos orgánicos.
- Identificar compuestos orgánicos a través del reconocimiento de nombres y estructuras correspondientes.
- Aplicar aspectos estructurales para la deducción de mecanismos de reacción y la interpretación de propiedades y reactividad de moléculas orgánicas tanto en lo teórico como en lo práctico.
- Identificar las reacciones químicas de las principales funciones orgánicas y algunos procesos de síntesis a nivel industrial y de laboratorio.
- Reconocer la presencia de la Química Orgánica en nuestro entorno y su impacto en el medio ambiente.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico para el análisis físico y químico de moléculas orgánicas, bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	CÁLCULO II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	TERCER SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	4 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	CALCULO I

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Curso que extiende los conocimientos del cálculo, pretende que el estudiante a través de experiencias de aprendizaje le permita resolver problemas matemáticos como de otras ciencias, en el cálculo de área de regiones planas, de aproximaciones y de optimización en varias variables.

Competencia

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos:

1. Anti derivadas.
2. Métodos de integración.
3. Integral definida.
4. Aplicación de la integral definida.
5. Funciones de varias variables. Límite y continuidad.
6. Derivadas parciales.
7. Máximos y mínimos relativos. Multiplicadores de LaGrange.

Resultados de aprendizaje

- Modelar y resolver problemas, aplicando conceptos de integración.
- Utilizar las herramientas necesarias para el estudio de la Química.
- Modelar y resolver problemas de optimización.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	QUÍMICA INORGÁNICA
ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR/AÑO	TERCER SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CREDITOS SCT	6 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,0,2)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA GENERAL II ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Es una asignatura teórica-práctica que aborda el estudio sistemático de los elementos químicos y de sus combinaciones a través de la elaboración de modelos y teorías que permiten entender el enlace químico, la estructura y las propiedades físicas y químicas de los compuestos. Su carácter básico y multidisciplinar hace que presente interacciones con varias disciplinas tales como: química orgánica, fisicoquímica, química analítica, química ambiental entre otras.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos

1. Elementos de química nuclear. Estabilidad nuclear y radiactividad.
2. Teoría de la desintegración radiactiva. Series radiactivas. Reacciones nucleares.
3. Enlace Químico.
Enlace Iónico. Modelo electrostático; Enlace covalente. Modelo compartición de electrones, combinación lineal de orbitales atómicos y teoría orbitales moleculares. Teoría de enlace valencia. Geometría molecular. Hibridación; Enlace metálico. Modelos y Teorías.
4. Enlaces intermoleculares. Compuestos iónicos.
5. Elementos químicos y sus compuestos.
6. Fundamentos de reactividad química inorgánica. Reacciones de Óxido –reducción y reacciones ácido-base.

Resultados de aprendizaje

- Explicar la emisión de las radiaciones ionizantes de origen nuclear tanto naturales como inducidas artificialmente.
- Utilizar los distintos modelos de enlaces para escribir las estructuras de los elementos o compuestos más probables justificando su propuesta.
- Aplicar el conocimiento de las fuerzas intermoleculares y el enlace de hidrógeno para predecir y explicar las propiedades físicas de los materiales desde el punto de vista estructural y de reactividad química empleando para ello, los modelos de interacción que mejor expliquen las propiedades observables.
- Resolver y discutir de forma crítica problemas y cuestiones sobre estructura y reactividad de compuestos inorgánicos sencillos.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Informar los resultados de una actividad experimental en un cuaderno de laboratorio o informe de laboratorio de acuerdo a las normas pre-establecidas.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	INGLÉS III
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	TERCER SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	4 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (0,4,0)
PRE-REQUISITOS	INGLÉS II

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar, reconocer y aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en la lectura de textos escritos en inglés referidos al ámbito profesional de ingeniería química ambiental, para que de esta manera sea capaz de realizar estudios e investigaciones en el campo de su especialidad.

Competencia

- Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrita en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.
- Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.
- Transfiere el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos:

1. Revisión de tiempos complejos.
2. Introducción a la lexicografía de morfemas (sufijos, prefijos, etc.)
3. Morfemas y léxico referidos al ámbito científico general y de laboratorio.
4. Estructuras gramaticales encontradas con frecuencia en textos científicos (voz pasiva, cuantificadores, determinantes, comparación de adjetivos, etc.)
5. Lectura de textos científicos referidos al ámbito profesional de INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL de complejidad media.
6. Vocabulario catenizado sobre Química.

Resultados de aprendizaje

- Leer comprensivamente textos de corte científico en inglés a un nivel intermedio utilizando el vocabulario, las estructuras gramaticales aprendidas y las estrategias de lectura aprendidas para ser capaz de realizar estudios e investigaciones en el campo de su especialidad.
- Producir instancias de discurso escrito demostrando manejo básico de la gramática inglesa.
- Utilizar el léxico y estructuras gramaticales aprendidas para reconocer y comprender textos en inglés y que a partir de ellos pueda emprender estudios e investigaciones en el ámbito profesional.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	ETICA Y MORAL PROFESIONAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	TERCER SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	3 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	3 (3,0,0)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Esta asignatura forma parte de la formación intelectual y profesional, como también humana y social del alumno aportando criterios para clarificar sus valores llegando a la construcción de un código moral que incluya los valores fundamentales de honestidad, responsabilidad, tolerancia, respeto, caridad y humildad.

Competencias

- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica, comprometido con el desarrollo de la sociedad.
- Expresa ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e interdisciplinarios.
- Demuestra conciencia ambiental y ecológica que favorece la utilización de tecnologías limpias en procesos industriales.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrito en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.



- Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.
- Transfiere el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.

Contenidos Programáticos:

1. Elementos para pensar una ética abierta a la espiritualidad.
2. La ética y la deontología: una teoría del deber y del bien para alcanzar los valores.
3. Carácter y racionalidad del liderazgo moral.
4. Problemáticas fundamentales que aborda la ética.
5. Ética profesional y deontología profesional.

Resultados de aprendizaje

- Analizar las diferentes concepciones de la ética, moral y deontología, y sus relaciones con las diversas disciplinas científicas.
- Valorar la importancia de la disciplina en el ejercicio del liderazgo profesional.
- Valorar las contribuciones que hace la ciencia Deontológica para el desarrollo personal y social del líder profesional.
- Proponer un nuevo conocimiento de liderazgo deontológico, el cual deberá demostrar en su vida cotidiana como parte de su formación integral.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TERMODINÁMICA
ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR/AÑO	CUARTO SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CREDITOS SCT	5 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4(4,0,0)
PRE-REQUISITOS	Cálculo II

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Esta asignatura aporta las bases para el desarrollo de asignaturas más avanzadas tales como Físico Química II, Bioquímica, Química de Polímeros entre otras, que involucran procesos termodinámicos, en diferentes sistemas químicos. Asimismo, comprende el estudio y aplicaciones de los Principios de la Termodinámica, estableciendo una relación directa con los procesos termodinámicos más comunes desde el entorno cotidiano a la industria, agricultura, medio ambiente, etc.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Maneja las bases teóricas para la resolución de problemas relacionados con las áreas de la química, que incluyen la química orgánica, inorgánica, analítica, fisicoquímica y bioquímica.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos:

1. Gases reales
2. Primer Principio de la Termodinámica. Trabajo, energía y calor.
3. Energía interna. Entalpía y procesos cíclicos. Leyes de los gases.
4. Estados y propiedades de las sustancias puras. Valores de las sustancias puras.
5. Segundo Principio de la Termodinámica entropía y procesos cíclicos
6. Reversibilidad, irreversibilidad, equilibrio.
7. Potenciales termodinámicos de sustancias simples
8. Tercer Principio de la Termodinámica
9. Termoquímica y Calor de reacción.
10. Equilibrio y cambio de fase de sistema de un componente.

Resultados de aprendizaje

- Explicar y contrastar el comportamiento de los gases ideales y reales a través de diferentes modelos y resolución de problemas.
- Aplicar adecuadamente, desde un punto de vista conceptual, los principios fundamentales de la Termodinámica en el análisis de los procesos termodinámicos, en sistemas químicos.
- Explicar desde un punto de vista termodinámico, las propiedades de las sustancias puras en las distintas fases en que se presenta.
- Resolver problemas relacionados con los principios de la termodinámica mediante el manejo de ecuaciones, tablas, gráficos y diagramas considerando la precisión de los resultados.
- Plantear los criterios de equilibrio y estabilidad de los sistemas y saber aplicarlos a los equilibrios de fases.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA ORGÁNICA II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA ORGÁNICA I

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura el o la estudiante se adentra en el estudio de diversas familias de compuestos orgánicos y aplica sus aspectos estructurales en la interpretación de propiedades y reactividad química, en la deducción de mecanismos de reacción y en el diseño de síntesis teórico y práctico de moléculas orgánicas. A lo largo del curso, el o la estudiante desarrollará habilidades del pensamiento científico y de la organización y planificación de actividades rutinarias de laboratorio y de síntesis orgánica. Además, reconocerá el impacto del uso de distintos compuestos orgánicos en la industria y la naturaleza.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.



Contenidos programáticos

1. Alcoholes, éteres y análogos (Parte II).
2. Halogenuros de alquilo.
3. Hidrocarburos aromáticos.
4. Hidrocarburos Aromáticos policíclicos.
5. Aldehídos y cetonas.
6. Ácidos carboxílicos y sus derivados.
7. Enoles y enolatos.
8. Aminas.

Resultados de aprendizaje

- Aplicar aspectos estructurales para la deducción de mecanismos de reacción y la interpretación de propiedades y reactividad de moléculas orgánicas tanto en lo teórico como en lo práctico.
- Identificar las reacciones químicas de las principales funciones orgánicas y algunos procesos de síntesis a nivel industrial y de laboratorio.
- Aplicar las propiedades de las funciones orgánicas para sintetizar teórica y prácticamente moléculas orgánicas.
- Reconocer la presencia de la Química Orgánica en nuestro entorno y su impacto en el medio ambiente.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico para el análisis físico y químico de moléculas orgánicas, bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Programar experimentos y sistematizar el trabajo dentro de un laboratorio de investigación en Química Orgánica.
- Evidenciar un buen manejo del lenguaje, el conocimiento de la información basada en TIC y trabajo en equipo.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	CÁLCULO III
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	4 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	CALCULO II

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Curso que extiende los conocimientos del cálculo, pretende que el estudiante a través de experiencias de aprendizaje le permita resolver problemas matemáticos como de otras ciencias, en el cálculo de área de regiones planas, de aproximaciones, de optimización en varias variables, de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

Competencia

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos:

1. Superficies en el espacio: planos, esferas, cilindros, superficies cuadráticas.
2. Funciones escalares de varias variables. Dominio y rango.
3. Curvas y superficies de nivel
4. Límites y Continuidad.
5. Derivadas parciales. Diferenciabilidad y planos tangentes. Aproximaciones y linealización.
6. Regla de la cadena y derivadas parciales de orden superior. Derivada direccional y el vector gradiente.
7. Valores máximos y mínimos de una función de varias variables. Multiplicadores de LaGrange.
8. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Resolución analítica, numérica y gráfica usando software de apoyo y TIC's.
9. Ecuaciones en derivadas parciales. Resolución analítica, numérica y gráfica usando software de apoyo y TIC's

Resultados de aprendizaje

- Modelar y resolver problemas, aplicando conceptos de integración.
- Utilizar las herramientas necesarias para el estudio de la Química.
- Modelar y resolver problemas de optimización.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	6 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,2,0)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA ORGÁNICA I

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Esta asignatura brinda al estudiante un panorama general, con carácter identitario y temprano de lo que es la ingeniería química ambiental, su proyección laboral y papel que juega en la sociedad; a través del estudio de conceptos básicos de las ciencias ambientales, funcionamiento de los sistemas naturales, los impactos antrópicos sobre estos y la función del marco normativo nacional sobre el medioambiente.

Competencias

- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química ambiental, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos



habituales y/o de investigación, de manera de dar cumplimiento a las normativas ambientales vigentes.

- Demuestra orientación a la calidad.
- Cumplir con los objetivos y estándares que se propone.
- Ser capaz de demostrar mejoramiento continuo en su quehacer

Contenidos Programáticos:

1. Campo de Acción de la Ingeniería química ambiental
2. Energía y Medio ambiente
3. Ecología y Medio ambiente
4. Atmosfera, Hidrósfera, Litósfera y agentes contaminantes
5. Residuos sólidos
6. Conformación sistema de regulación ambiental nacional
7. Descripción de sistema de Gestión ambiental

Resultados de aprendizaje

- Demostrar el manejo de un vocabulario ambiental de uso transversal en su formación de pregrado.
- Conocer el campo de acción del ingeniero químico ambiental en el desarrollo de la sustentabilidad ambiental, de manera que adopte motivaciones tempranas en el proceso de su formación profesional.
- Relacionar el comportamiento de las especies químicas presentes en las esferas ambientales con actividades antropogénicas específicas y sus efectos en el medio ambiente.
- Identificar marco normativo nacional sobre medioambiente para su aplicación en los cursos avanzados de formación profesional.
- Desarrollar el pensamiento crítico sobre soluciones ambientales para aplicarlo a lo largo de su formación de pregrado.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA INORGÁNICA

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura, se adquieren primordialmente los conocimientos fundamentales y básicos de la Química Analítica, a través de metodologías prácticas y fundamentos teóricos, indispensables para el entendimiento de los diferentes métodos cualitativos de análisis que permiten la identificación de las sustancias presentes en la muestra, así como la resolución de problemas químicos, que son los principios básicos y conocimientos adecuados para la adquisición de las competencias necesarias que serán una herramienta fundamental para el desarrollo de la actividad profesional

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos:

1. Introducción a la química analítica. Etapas de un análisis.
2. Equilibrio químico.
3. Equilibrio ácido-base. Aplicaciones analíticas.
4. Equilibrio de precipitación. Aplicaciones analíticas.
5. Equilibrio de formación de iones complejos. Aplicaciones analíticas.
6. Equilibrio de óxido-reducción. Aplicaciones analíticas.
7. Métodos de separación. Cromatografía.
8. Elementos de cromatografía de gases y HPLC.

Resultados de aprendizaje

- Comprender los fundamentos de la Química Analítica.
- Aplicar las técnicas analíticas y procedimientos adecuados para la identificación de las sustancias presentes en una muestra y la resolución del problema analítico.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Desarrollar experimentos químicos e interpretar los resultados para emitir informes acerca de la muestra analizada.
- Relacionar la Química Analítica con otras disciplinas y reconocer y valorar los procesos químicos de aplicación en la actividad profesional.
- Evidenciar un buen manejo del lenguaje especializado y trabajo en equipo.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	PRÁCTICA DE OBSERVACIÓN
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO SEMESTRE / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	3 CRÉDITOS ✓
Nº DE HORAS SEMANALES	45H. semanales / 90H. en total ✓
PRE-REQUISITOS	HASTA EL III SEMESTRE APROBADO ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura se aplican todos los conocimientos adquiridos hasta este nivel para integrarlos en la labor que desarrollará como futuro profesional.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Maneja las bases teóricas para la resolución de problemas relacionados con las áreas de la química, que incluyen la química orgánica, inorgánica, analítica, fisicoquímica y bioquímica.
- Aplica técnicas de análisis químico, cualitativo y cuantitativo, utilizando metodologías tradicionales y modernas para fines específicos en todas las áreas que se requieran.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra autogestión e innovación



Resultados de aprendizaje

- Aplicar el método científico y todas competencias adquiridas en el desarrollo de la Práctica profesional para que el alumno se interiorice de los problemas del área de su especialidad.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Conocer la estructura y funcionamiento de una organización real, asumiendo funciones que le permitan contribuir en el logro de una tarea específica asignada.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CINÉTICA
ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR/AÑO	QUINTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CREDITOS SCT	7 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	TERMODINÁMICA ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Esta asignatura teórico-práctica está relacionada con la cuantificación de la velocidad de las reacciones químicas y los factores que la modifican, como también al estudio de los mecanismos de las reacciones y procesos catalíticos homogéneos, heterogéneos y enzimáticos. Asimismo, aborda equilibrio de fase de sistemas de multicomponentes, fenómenos de superficie y fotoquímica considerando su aplicación a diversos casos de interés para el ingeniero químico ambiental.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



Contenidos Programáticos:

1. Equilibrio y cambios de fase. Sistemas multicomponentes
2. Cinética Química. Mecanismos de reacción. Reacciones complejas.
3. Catálisis homogénea y heterogénea. Catálisis enzimática.
4. Química de superficies y coloides.
5. Cinética de adsorción
6. Fotoquímica.

Resultados de aprendizajes

- Aplicar los conceptos y principios de equilibrio de sistemas multicomponentes, de la cinética de las reacciones químicas, de procesos de adsorción y fotoquímicos en la resolución de ejercicios o problemas en forma correcta y de manera razonada.
- Comprender e identificar diversos fenómenos superficiales así como las leyes que rigen el fenómeno de transporte de materia, describiéndoles correctamente a través de las relaciones matemáticas.
- Diferenciar experimentalmente disoluciones coloidales de disoluciones verdaderas e identificar las principales características y propiedades de las disoluciones coloidales y su aplicación.
- Plantear e interpretar la investigación experimental de la cinética de procesos fisicoquímicos: de reacciones químicas, de adsorción y de fotoquímica
- Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan y presentarlos a través de informes o cuaderno de laboratorio



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	FENÓMENOS DE TRANSPORTE I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	QUINTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	5 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,0,2)
PRE-REQUISITOS	TERMODINÁMICA Y CÁLCULO III ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

El propósito de la asignatura es aplicar las leyes y conceptos de Mecánica de Fluidos y los diversos mecanismos de transferencia de calor, para el diseño y análisis de equipos con el objetivo de hacer más eficiente el transporte de fluidos y la recuperación de calor y así controlar y disminuir la contaminación ambiental, que busca aplicar las leyes de los diversos mecanismos de transferencia de calor para el análisis y simulación de procesos, proporcionando las bases para el diseño y análisis para hacer más eficiente la recuperación de calor y así controlar y disminuir la contaminación ambiental. Además, le provee las herramientas necesarias para formular y desarrollar sistemas integrales y así aprovechar de manera racional el uso de diversas fuentes de energía y cómo influyen en el medio ambiente.

Competencias

- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible.
- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.



- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.

Contenidos

1. Los principios de ingeniería y sus unidades
2. La naturaleza de los fluidos y el estudio de su mecánica
3. Mecánica de fluidos y sus aplicaciones
4. Principios de Transferencia de calor en Estado Estacionario
5. Principios de Transferencia de calor en estado Transitorio.
6. Transferencia de Calor con cambio de fase: Ebullición y condensación
7. Intercambiadores de Calor

Resultados de aprendizaje

- Formular, gestionar, evaluar y administrar proyectos de diseño de equipo para Mecánica de Fluidos y Transferencia de Calor, en particular en la actividad industrial y su impacto en el medio ambiente.
- Manejar los conceptos y principios de transporte de fluidos, fenómenos térmicos y sus aplicaciones.
- Diseñar y operar equipos de transporte de fluidos; bombas, como de transferencia de calor; intercambiadores de calor
- Aplicar la formación teórica y métodos de cálculo para enfrentar diversos problemas que se relacionan con los mecanismos de transporte de fluidos y de transferencia de calor y su impacto en el medio ambiente.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	NORMATIVAS AMBIENTALES
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	QUINTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	5 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Esta asignatura introduce al estudiante en los principios, conceptos y herramientas jurídicas contenidos en normativa ambiental, con especial énfasis en política ambiental, instrumentos de gestión ambiental e institucionalidad nacional aplicables a los procesos de control y prevención de la contaminación ambiental, al manejo y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad sociocultural del país.

Competencias

- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.
- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.



- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Demuestra orientación a la calidad.

Contenidos

1. Concepto y función del derecho ambiental.
2. Legislación ambiental chilena.
3. Institucionalidad de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente.
4. Legislación ambiental de relevancia internacional.
5. Instrumentos para aplicación de la Gestión ambiental

Resultados de aprendizaje

- Conocer la institucionalidad y aplicar la legislación ambiental Chilena
- Aplicar las normas ambientales de los diferentes instrumentos de gestión ambiental, para la determinación del estado ambiental de un proyecto.
- Aplicar valores éticos y principios humanistas en el uso de la legislación ambiental e instrumentos de gestión.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	BIOQUÍMICA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	QUINTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	6 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,0,2)
PRE-REQUISITOS	BIOLOGÍA GENERAL Y QUÍMICA ORGÁNICA II ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Esta asignatura teórico-práctico permite al alumno identificar las relaciones entre estructuras y función de compuestos químicos que intervienen en el metabolismo celular, de tal modo que pueda explicarse desde el punto de vista de la Bioquímica cómo los organismos biológicos obtienen, utilizan y regulan la energía que requieren para mantener sus funciones vitales. Permite además al alumno adquirir habilidades y destrezas para manipular el material y el equipo de laboratorio con el objeto de aplicarlos en observación y mediciones rigurosas en el campo de su especialidad.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.



Contenidos Programáticos:

1. Estructura y función de biomoléculas: hidratos de carbono, lípidos y ácidos nucleicos, aminoácidos y proteínas.
2. Enzimas: propiedades y función de enzimas, control de la actividad, enzimática, cinética enzimática, efecto de inhibidores, alosterismo.
3. Conceptos de bioenergética: (primera y segunda ley de la termodinámica aplicada al flujo de la energía en la naturaleza en sistemas biológicos).
4. Metabolismo energético de azúcares: glicólisis, fermentaciones, ciclo del Krebs, cadena respiratoria, fosforilación oxidativa, gluconeogénesis, glucogenolisis.
5. Metabolismo energético de lípidos y proteínas.

Resultados de aprendizaje

- Distinguir las características químicas de las biomoléculas por su función.
- Conocer los mecanismos de acción enzimática y sus principales vías de regulación.
- Reconocer los distintos procesos metabólicos implicados en el flujo de energía en la naturaleza de acuerdo al tipo celular en el que ocurre.
- Aplicar los conocimientos de los procesos metabólicos en la interpretación de las respuestas biológicas frente a situaciones de desbalance energético.
- Demostrar los conocimientos adquiridos en las actividades prácticas de laboratorio, a través de la autonomía, organización y habilidad en el manejo de material y reactivos específicos del área.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	TÓPICOS DE QUÍMICA INSTRUMENTAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	QUINTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	9 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	10 (4,0,6)
PRE-REQUISITOS	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura el alumno desarrollará los fundamentos teóricos y metodologías prácticas en el estudio de las interacciones de la materia con la energía eléctrica y con la radiación electromagnética. Además conocerá la utilización de estos métodos instrumentales en el análisis químico y/o físico-químico de la materia en el contexto del medio ambiente.

Competencias

- Aplicar técnicas de análisis químico, cualitativo y cuantitativo, utilizando metodologías tradicionales y modernas para fines específicos en todas las áreas que se requieran.
- Propone soluciones a problemas específicos a través de la creación de metodologías alternativas a las tradicionales.
- Maneja las bases teóricas para la resolución de problemas relacionados con las áreas de la química, que incluyen la química orgánica, inorgánica, analítica, fisicoquímica y bioquímica.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.



Contenidos Programáticos:

1. Conductividad y conductancia.
2. Utilización de medidas de conductividad.
3. Electroquímica y tipos de celdas.
4. Utilización de la potenciometría.
5. Radiación electromagnética y su interacción con la materia.
6. Aspectos cuantitativos de las mediciones de absorción molecular uv-vis.
7. Aspectos cuantitativos de las mediciones de espectroscopia de absorción y emisión atómica.
8. Utilización de la espectroscopía uv-vis molecular y atómica.

Resultados de aprendizaje

- Aplicar los principios que interpretan los fenómenos de interacción de la materia con la energía eléctrica utilizados en los métodos conductimétricos y potenciométricos.
- Utilizar las leyes que rigen la espectroscopia de absorción y emisión atómica de manera tal que permitan conocer la interacción de la materia con la radiación electromagnética, esto es en la resolución de problemas teóricos y experimentales relacionados con los métodos espectroscópicos respectivos.
- Aplicar, evaluar e interpretar los resultados obtenidos de medidas conductimétricas, potenciométricas y espectroscópicas de UV-VIS respecto del análisis químico de materiales asociado al medio ambiente.
- Operar instrumental de laboratorio como conductímetros, potenciómetros, espectrofotómetros de UV-VIS, de emisión y absorción atómica en el análisis químico de materiales asociados al medio ambiente.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICAS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CREDITOS SCT	4 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (2,2,0)
PRE-REQUISITOS	HASTA EL III SEMESTRE APROBADO

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

Esta asignatura tiene como objetivo lograr que el estudiante piense espacialmente los problemas atinentes al desempeño de su profesión, asociando los distintos componentes del espacio geográfico con las dinámicas de los problemas ambientales, mediante la creación, análisis, e interpretación de composiciones cartográficas.

Competencias

- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Recabar información precisa y actualizada.
- Analizar información de acuerdo a criterios y propósitos especificados.
- Manejar TIC de manera eficiente y eficaz para la búsqueda y almacenamiento y gestión de la información.
- Capacidad de integrarse a comunidades virtuales de gestión del conocimiento.



Contenidos programáticos

1. Introducción a la Cartografía.
2. La información espacial y los sistemas de coordenadas en cartografía.
3. Introducción a los Sistemas de Información Geográficos (SIG).
4. Bases de datos en SIG.
5. SIG aplicados a la gestión ambiental.

Resultados del aprendizaje

- Comprender la importancia de la Cartografía como disciplina auxiliar en las ciencias ambientales.
- Aplicar conceptos y técnicas de Cartografía, lectura e interpretación de mapas.
- Aplicar las herramientas de los sistemas de posicionamiento global en el área medioambiental.
- Manipular información en bases de datos georreferenciadas en un SIG.
- Analizar riesgos ambientales a través de las tecnologías de información geográficas.
- Crear confecciones cartográficas y asociarlas a la normativa vigente y problemáticas medioambientales.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	FENÓMENOS DE TRANSPORTE II y OPERACIONES UNITARIAS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (2,0,2)
PRE-REQUISITOS	FENÓMENOS DE TRANSPORTE I

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

La asignatura de Fenómenos de Transporte II y Operaciones Unitarias es una asignatura que provee a los estudiantes de herramientas necesarias para el análisis y la comprensión de sistemas ambientales, que involucren transferencia de movimiento Energía y/o masa que le permitirán establecer los conceptos básicos que rigen los escenarios complejos, a partir de la descripción general de estos sistemas, y del uso de la analogía que se presenta en los procesos de transferencia. Además, podrán ejecutar formulaciones analíticas válidas en las actividades que emprendan como base de las diversas operaciones unitarias.

El propósito de la asignatura es apoyar la toma de decisiones durante el desarrollo de proyectos relacionados con la distribución de capas en la atmósfera, además aporta al egresado de herramientas y conocimientos que le facilitarán la interpretación del transporte de gases y su aplicación en sistemas de distribución

Competencias

- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible.



- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.
- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.

Contenidos programáticos

1. Establecer los Principios de transferencia de masa, difusión, en estado no estacionario y por convección
2. Evaporación
3. Secado de materiales
4. Procesos de separación gas-liquido por etapas y continuos.
5. Procesos de separación a través de una membrana

Resultados del aprendizaje

- Utilizar correctamente la terminología básica relacionada con los fenómenos de transporte, expresando las ideas con la precisión que se requiere en el ámbito científico-técnico y establecer relaciones entre los distintos conceptos.
- Plantear, comprender, reflexionar y resolver problemas numéricos de fenómenos de transporte.
- Identificar los mecanismos de transporte tanto molecular como macroscópico, así como las analogías existentes entre los diferentes tipos de transporte.
- Comprender el significado de los términos de las ecuaciones de variación, así como los tipos de condiciones de frontera asociados que permitan describir los procesos de transporte en diferentes sistemas ambientales.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	NORMATIVAS AMBIENTALES

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

Esta asignatura adentra al estudiante en el análisis de los distintos instrumentos preventivos de la evaluación de impacto ambiental, con el fin de aplicar correctamente las distintas herramientas de la evaluación del impacto ambiental y sus medidas de corrección asociados a diversos proyectos. Además, se reconocen e identifican los procedimientos administrativos que rigen el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Competencias

- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.



Contenidos programáticos

1. Legislación en materia de Evaluación de Impacto Ambiental
2. Inventario ambiental y Valoración de los elementos ambientales
3. Evaluación y Corrección del impacto Ambiental
4. Cálculo del Impacto Final y Documento de Síntesis.
5. Medidas de corrección: Mitigación, Compensación, Restauración

Resultados del aprendizaje

- Jerarquizar las metodologías de Evaluación de Impactos Ambientales y sus aplicaciones según tipos de proyectos.
- Identificar y Valorar los Impactos Ambientales para la construcción de DIA/EIA.
- Elaborar documento de síntesis de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a requerimientos del SEA.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	6 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	5 (3,0,2)
PRE-REQUISITOS	BIOQUÍMICA

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura se entrega un enfoque eminentemente aplicado, ya que constituye la base del conocimiento para diferentes aplicaciones industriales y ambientales de los microorganismos. En cuanto a la formación práctica, ésta estará estrechamente relacionada con la formación teórica, entre otras: familiarizarse con los distintos instrumentos y técnicas que se utilizan para el conocimiento de esta ciencia; la importancia del trabajo en condiciones de esterilidad práctica; el manejo de los instrumentos y técnicas más utilizados en la práctica rutinaria en Microbiología; los métodos de cultivo, aislamiento, identificación y conservación de los microorganismos y; las técnicas aplicables al diagnóstico microbiológico. Esta asignatura permite conocer los fundamentos generales de la Microbiología y la importancia de ésta en el campo profesional del Ingeniero Químico Ambiental.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología



- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.

Contenidos Programáticos:

1. Introducción a la asignatura, e Historia de la microbiología.
2. Taxonomía bacteriana.
3. Citología bacteriana y Esporas.
4. Metabolismo bacteriano.
5. Genética microbiana.
6. Nutrición y crecimiento bacteriano.
7. Agentes antimicrobianos.
8. Generalidades de Hongos.
9. Generalidades de Virus.
10. Los microorganismos y el ambiente. Microorganismos del suelo, del aire y del agua (dulce y marina).
11. Microbiología de los alimentos.
12. Microbiología Industrial.
13. Biodegradación y su control.

Resultados de aprendizaje

- Reconocer la importancia de los microorganismos en la biosfera y su papel en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas.
- Comprender el campo de acción, metodología, desarrollo e importancia de la Microbiología industrial.
- Aplicar en procesos industriales y problemáticas ambientales el conocimiento adquirido respecto de las variables que afectan el crecimiento de los microorganismos.
- Adquirir habilidades básicas en el manejo de los instrumentos y técnicas que se aplican en el laboratorio de Microbiología.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	SEGURIDAD E HIGIENE AMBIENTAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	TÓPICOS DE QUÍMICA INSTRUMENTAL

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

En esta asignatura se entrega al estudiante los métodos y herramientas técnicas y legales, sobre procedimientos de seguridad industrial ambiental y salud ocupacional, con el objeto de visualizar la seguridad como sistema de gestión, de manera que le permita determinar su rol como Ingeniero Químico en la función de Seguridad Industrial.

Competencias

- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible.
- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.
- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.



- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.

Contenidos programáticos

1. Introducción a la seguridad e higiene ambiental en el trabajo
2. Marco legal vigente sobre seguridad laboral
3. Toxicología industrial y control del ambiental
4. Riesgos ambientales laborales
5. Accidentes del Trabajo y Enfermedades profesionales.
6. Sistema de gestión de riesgos.

Resultados del aprendizaje

- Valorar la importancia de su rol como Ingeniero Químico Ambiental en la función de seguridad industrial y ambiental para el ejercicio de su profesión.
- Aplicar los principios fundamentales de los métodos y procedimientos de seguridad y salud ocupacional, así como los aspectos legales vigentes en el país.
- Determinar las medidas de prevención, control y protección frente a los diferentes riesgos presentes que se encuentran en un área de trabajo.
- Aplicar los fundamentos de las Normas ISO: 14000/18000 en un proceso productivo como parte de un sistema integral de gestión de una empresa.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	TÉCNICAS COMPUTACIONALES PARA EL ANÁLISIS DE DATOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CREDITOS SCT	3 CREDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	3 (0,3,0)
PRE-REQUISITOS	CÁLCULO III ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

Es una asignatura práctica destinada a mejorar las competencias en graficación de funciones, manejo de escalas, cálculo numérico con planilla electrónica, cálculo numérico con software destinado a esto, regresión lineal y múltiple, análisis estadísticos de conjunto de valores y ajuste de parámetros experimentales mediante funciones empíricas. Todo ello para apoyar el desempeño en contaminación atmosférica, modelación ambiental, Evaluación de Proyectos, descontaminación de suelos y aguas, etc.

Competencias

- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Cálculo al, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.



- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos programáticos

1. Gráficos. Escalas lineales y no lineales
2. Métodos numéricos. Método de mínimos cuadrados. Regresión lineal y múltiple. Interpolación. Integración
3. Cálculo con planillas electrónicas. Uso de funciones matemáticas, estadísticas y lógicas. Otros software de cálculo
4. Ajuste de funciones empíricas aplicado a datos instrumentales usando computador.

Resultados del aprendizaje

- Diseñar escalas apropiadas para representar resultados experimentales
- Desarrollar métodos numéricos para correlacionar conjuntos de datos y variables
- Aplicar herramientas de planilla electrónica para resolver problemas numéricos, estadísticos, lógicos y de texto.
- Manejar el ajuste numérico según funciones empíricas lineales y no lineales usando computador y variados softwares para representar modelos matemáticos y fisicoquímicos de conjuntos de datos experimentales.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SÉPTIMO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	5 (2,3,0)
PRE-REQUISITOS	NORMATIVAS AMBIENTALES

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

Esta asignatura de carácter teórico-práctico aporta el fundamento para evaluar la calidad de aire en entornos urbanos y no urbanos. El desarrollo del curso está pensado para hacer uso de bases de datos atmosféricos y meteorológicos, lo cual requiere el auxilio de herramientas tipo planilla de cálculo. Para evaluación de la calidad de aire se hace uso de códigos abiertos disponibles en la web. Dichos códigos cuentan con rutinas de cálculo intuitivamente diseñadas que facilitan el proceso de evaluación ambiental.

Competencias

- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.
- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.



- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química ambiental, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación, de manera de dar cumplimiento a las normativas ambientales vigentes.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos programáticos

1. Emisión, Transporte e inmisión de los contaminantes del aire.
2. Contaminantes primarios y secundarios.
3. Contaminación por: olores, gases y material particulado.
4. Evaluación instrumental de contaminantes atmosféricos según procedimientos manuales, intermedios y automáticos.
5. Efecto de los contaminantes sobre la salud y el medio ambiente. Normas Chilenas e internacionales. Aspectos que definen la calidad del aire.
6. Estudios de casos.
7. Series de tiempo, bases de datos atmosféricos y análisis estadístico de datos. Validación de datos atmosféricos. Promedios móviles y percentiles.
8. Códigos abiertos que hacen uso de bases de datos atmosféricos.
9. Procedimientos de Evaluación ambiental del aire a partir de las herramientas de cálculo gráficas y estadísticas de los códigos abiertos.



Resultados del aprendizaje

- Explicar en forma global el fenómeno de la contaminación y su trazabilidad que involucra, las fuentes, el transporte del viento, moderado por la meteorología del entorno hasta sus receptores.
- Explicar el principio físico del registro instrumental y su cuantificación
- Recolectar datos atmosféricos desde una base de datos para evaluar promedios móviles, y estimar percentiles.
- Distinguir por medio de la utilización de percentiles estadísticos para diferenciar entre latencia, excedencia y saturación en relación a la calidad de aire.
- Manejar elementos básicos de programación en lenguaje R que forman parte de la administración de OpenAir
- Diseñar archivos afines al INPUT de códigos abiertos como OpenAir mediante planillas Excel y sus formatos csv
- Aplicar herramientas de cálculo estadístico y grafico que forman parte de OpenAir y orientarlo hacia la evaluación ambiental del aire



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	METEROLOGÍA Y MODELOS DE DIFUSIÓN
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SÉPTIMO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (2,2,0)
PRE-REQUISITOS	FENÓMENOS DE TRANSPORTE II Y OPERACIONES UNITARIAS ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

Esta asignatura aporta los principios teóricos de la meteorología, la termodinámica, la dinámica de movimiento de las masas de aire atmosférico y las bases matemáticas del transporte de contaminantes en la atmósfera. Ello permite analizar y comparar los modelos de difusión atmosférica, para utilizarlos en la solución de problemas relacionados con la contaminación del aire.

Competencias

- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.



Contenidos programáticos

1. Descripción de la atmósfera y sus variables
2. Ecuaciones que rigen la dinámica y termodinámica atmosférica
3. Criterios de estabilidad atmosférica
4. Circulación general de la atmósfera y circulación de meso escala
5. Cálculo numérico
6. Tipos de modelos de dispersión
7. Ecuación de difusión de contaminantes
8. Modelo de difusión tipo caja
9. Modelos de difusión tipo gaussiano
10. Otros modelos

Resultados del aprendizaje

- Decidir la instrumentación apropiada para caracterizar el estado termodinámico y dinámico de la atmósfera.
- Examinar la termodinámica y dinámica atmosférica a diferentes escalas para evaluar el comportamiento de las masas de aire y pronosticar situaciones de contaminación atmosférica
- Aplicar herramientas matemáticas a la modelación siguiendo una difusión tipo caja y según una difusión tipo gaussiano para estimar la distribución del contaminante según la dirección predominante del viento.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y SUELOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEPTIMO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	6 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	NORMATIVAS AMBIENTALES ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro entorno, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente o la alteración de características propias de éste, en cantidad tal, que cause efectos adversos en los seres vivos. Esta asignatura integra los conocimientos de química, física, biología, en el estudio de la contaminación de estos, las propiedades del suelo y del agua, como compartimentos receptores de contaminantes, además se estudian sustancias contaminantes de los suelos y aguas, procesos de transporte, contaminación difusa, transformación química, como así también, la integración de estos fenómenos en modelos matemáticos de partición del contaminante, con el fin de adquirir los conocimientos para caracterizar y evaluar zonas contaminadas.

Competencias

- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las



finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.

- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química ambiental, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación, de manera de dar cumplimiento a las normativas ambientales vigentes.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos programáticos

1. Conceptos y consideraciones generales respecto de la contaminación de suelo y agua.
2. Propiedades del suelo y corteza.
3. Propiedades del agua como disolución.
4. Propiedades del sistema suelo-agua.
5. Mecanismos de contaminación de suelos y subsuelo.
6. Muestreo de suelo, análisis de contaminantes y evaluación de la calidad (normativas aplicables).
7. Procesos de migración de los contaminantes en el suelo.
8. Caracterización de sitio contaminado – partición del contaminante.
9. Pluma de migración del contaminante en el suelo.
10. Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
11. Fenómenos de transporte de los contaminantes en el agua.
12. Muestreo y análisis de contaminación y evaluación de calidad Normativas aplicables.



Resultados del aprendizaje

- Investigar Casos específicos de contaminación de suelos y aguas para establecer situaciones de potenciales contaminantes.
- Asociar las propiedades del suelo, agua en función del o los posibles contaminantes que llegan al sustrato para definir un posible modelo de observación del caso.
- Evaluar resultados e información para definir un estado de contaminación del suelo, agua con la finalidad de construir un informe de acuerdo a las normativas vigentes.
- Elaborar modelos de contaminación de agua y suelo, de acuerdo a la relación fuente de contaminante con el cuerpo receptor en su área de influencia.
- Realizar experiencias prácticas de remediación de suelos y aguas mediante ABP para discernir y cuantificar, de una forma aproximada, los recursos humanos y materiales necesarios para la remediación de cuerpos terrestres y acuáticos siniestrados.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	DIBUJO DE INGENIERÍA PARA PROYECTOS AMBIENTALES
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SÉPTIMO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	FENÓMENOS DE TRANSPORTE II Y OPERACIONES UNITARIAS ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

La asignatura de Dibujos de Ingeniería para Proyectos Ambientales, es una asignatura teórico-práctica que busca entregar a los estudiantes de ingeniería química ambiental, los conocimientos y herramientas prácticas para que el estudiante adquiera la capacidad de recoger, describir, diseñar y presentar dibujos de instalaciones industriales, en los cuales se efectúan procesos en los que se producen cambios en el estado de la materia. Además, desarrollar técnicas y habilidades que le permitan aplicar los procedimientos básicos de la profesión, relacionados con la capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica mediante las aplicaciones de diseño asistido por computador.

Competencias

- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.



- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos programáticos

1. Introducción al dibujo asistido por computador
2. Sistema Autocad, sistemas 2D y 3D. Interacción gráfica.
3. Estudio de planos topográficos usando software de apoyo
4. Elaboración de proyectos en Ingeniería Ambiental
5. Aplicación de un proyecto en ingeniería ambiental

Resultados del aprendizaje

- Desarrollar en el estudiante un pensamiento creativo así como destrezas para diseñar, elaborar e interpretar planos y especificaciones de equipos especializados en el área de ingeniería ambiental, mediante el dibujo asistido por computador.
- Utilizar las capacidades de visión espacial, la síntesis y el análisis de las formas, objetos, la interpretación de planos en los procesos de ingeniería.
- Comprender un soporte informático, AUTOCAD, para emplear el lenguaje gráfico y representar ideas de manera clara, eficaz y precisa.
- Utilizar un soporte informático como medio fundamental para facilitar la concepción y estudio de formas, y como vehículo de intercambio de información.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	INTRODUCCIÓN A LA MODELACIÓN AMBIENTAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SÉPTIMO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	6 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	5 (2,3,0)
PRE-REQUISITOS	CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICAS Y TÉCNICAS COMPUTACIONALES PARA EL ANALISIS DE DATOS

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Asignatura de carácter teórico práctica que trata de los principios de la modelación donde se cruza información ambiental y factores de emisión de fuentes para incorporarlas en códigos abiertos que calculan la dispersión de sustratos a lo largo de una coordenada o un plano de propagación tomando como punto de referencia la fuente que los produce. El curso requiere entrenamiento en otros códigos de procesamiento grafico para integrar oportunamente la información del cálculo logrado de modo de exportarlo a formatos tipo Google Maps y apreciar en proyecciones reales el valor estimado de la concentración del sustrato en un punto ó área determinada cuando no se dispone de estaciones de medición ni puntos de muestreo.

Competencias

- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.



- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química ambiental, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación, de manera de dar cumplimiento a las normativas ambientales vigentes.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos programáticos

1. Modelación en sistemas atmosféricos: Principios de modelación. Parámetros atmosféricos. Funciones gaussianas; Factores de emisión y la norma AP-42; Modelo de caja, Screen3, HYSPLIT y otros; Software y procesamiento gráfico: Google Maps y otros.
2. Modelación en sistemas acuosos: Software y procesamiento gráfico con GNOME, QUAL2K, WASP7 y otros.
3. Modelación en suelos: Software y procesamiento gráfico con Bioscreen y otros

Resultados del aprendizaje

- Explicar cómo opera el principio de la modelación en términos del medio donde se calcula la dispersión, de las concentraciones iniciales de un sustrato a un valor inicial del tiempo y en un instante después la variación de la concentración de acuerdo a la distancia hacia la fuente.
- Combinar parámetros atmosféricos y numéricos e incorporarlos en funciones gaussianas y describir el transporte de partículas y gases a lo largo de una coordenada de propagación



- Evaluar los factores de emisión como información básica para construir el INPUT del programa Screen3
- Determinar cuáles son las variables que requiere el programa Screen3 y HYSPLIT para ejecutar ambos
- Manejar procesamiento gráfico para construir el INPUT y EXPORT ligados al OUTPUT de ambos programas usando Google Maps, Surfer 11, QGIS y similares.
- Interpretar adecuadamente los OUTPUT en cada caso para identificar las variables ambientales relevantes y el valor de la concentración de los sustratos que se están modelando.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SÉPTIMO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	TÉCNICAS COMPUTACIONALES PARA EL ANALISIS DE DATOS

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

La relevancia de la Matemática Financiera resulta indispensable para la interpretación de diversas situaciones financieras que se desarrollan en los distintos mercados, la correcta valuación de capitales en el tiempo, el uso adecuado y eficiente de diversos instrumentos financieros. Esta asignatura proporciona al estudiante la adquisición de habilidades matemáticas para determinar el valor del dinero en el tiempo, así como herramientas para resolver problemas de situaciones financieras ordinarias como son: solicitar créditos, decidir cómo invertir el dinero, efectos de la inflación y variaciones en las tasas de interés.

Competencias

- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible.
- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.



- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos programáticos

1. Introducción a las Finanzas
2. Interés Simple y Compuesto
3. Tasa de Interés Nominal, Efectiva y Real
4. Descuento Comercial y Matemático
5. Rentas o Anualidades
6. Amortizaciones
7. Depreciación
8. Técnicas para la Evaluación de un Proyecto de Inversión (TIR y VAN)

Resultados del aprendizaje

- Identificar las herramientas de matemáticas financieras para establecer estrategias que apoyen la planeación, control y toma de decisiones en la optimización de los resultados de la organización, de tal forma que ayuden en la solución de problemas financieros de forma efectiva.
- Emplear técnicas y herramientas de matemática financiera para determinar los rendimientos y la rentabilidad de los proyectos (TIR y VAN), y otros indicadores financieros que permitan definir su viabilidad y conveniencia.
- Analizar los principios y actividades básicas a estructurar en la preparación y evaluación de las alternativas de inversión, estableciendo herramientas financieras que permitan desarrollar habilidades para tomar decisiones estratégicas y oportunas en escenarios de riesgo.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	5 (3,0,2)
PRE-REQUISITOS	CONTAMINACIÓN / ATMOSFÉRICA

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

En esta asignatura se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios sobre los diferentes métodos de descontaminación atmosférica con la finalidad de tomar decisiones acertadas en la selección del método más eficaz a utilizar para prevenir, mitigar o controlar las emisiones de los contaminantes atmosféricos de las diferentes fuentes de emisión antropogénicas de acuerdo a las normativas ambientales vigentes, y a la vez, contribuya, desde su óptica, a la solución de salvaguardar la calidad del aire, así como también diseñar nuevas tecnologías de tratamiento de emisiones contaminantes.

Competencias

- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.



- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos programáticos

1. Introducción a la gestión de emisiones gaseosas contaminantes
2. Métodos de control acústico
3. Métodos de control de olores
4. Tecnologías de captación de material particulado: sedimentadores gravitatorios, ciclón y mult ciclones, filtro de mangas, scrubbers, precipitadores electrostáticos y tratamientos avanzados e innovadores
5. Tecnologías de abatimiento de gases contaminantes: reducción catalítica, incineración, adsorción, absorción y tratamientos avanzados e innovadores

Resultados del aprendizaje

- Investigar la situación actual de la emisión de material particulado y gases, para resolver la contaminación de la atmosférica en Chile con base a las Normativas Ambientales vigentes, a través de la gestión del conocimiento y tics.
- Crear estrategias de minimización del material particulado, gases contaminantes, olores y ruidos presentes en emisiones atmosféricas, con el fin de reducir la disposición de estos en cuerpos receptores, mediante trabajo colaborativo entre los estudiantes.
- Evaluar, diseñar y tomar decisiones acertadas en la selección del método más eficaz a utilizar para coadyuvar al control de la problemática de la contaminación atmosférica.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	5 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,2,0)
PRE-REQUISITOS	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y SUELOS

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura se facilita el estudio y la comprensión de la Ciencia en su conceptualización general y con distinción entre las Ciencias específicas, así como, el avance o desarrollo de las mismas a través de la metodología de la investigación científica, particularmente de las ciencias factuales, de las ciencias naturales y de la ciencia química en particular visualizada en sus diversos ámbitos. El propósito de la asignatura es generar el aprendizaje suficiente y necesario para iniciar correctamente un proceso de investigación científica de acuerdo a la metodología mundialmente aceptada, ello a través del aprendizaje por medio de la aplicación de las etapas del método científico a temas específicos que deriven en la construcción de un anteproyecto de actividad de titulación y a un avance significativo en la construcción de una comunicación científica, lo que en consecuencia irá en la dirección de adquirir las competencias requeridas que son una herramienta significativa para el futuro desarrollo de la actividad profesional y/o posteriores estudios de posgrado.



Competencias.

- Maneja las bases teóricas para la resolución de problemas relacionados con las áreas de la química, que incluyen la química orgánica, inorgánica, analítica, fisicoquímica y bioquímica.
- Aplica técnicas de análisis químico, cualitativo y cuantitativo, utilizando metodologías tradicionales y modernas para fines específicos en todas las áreas que se requieran.
- Propone soluciones a problemas específicos a través de la creación de metodologías alternativas a las tradicionales.
- Dirige el funcionamiento del laboratorio químico en empresas e industrias, para el estudio y desarrollo de los procesos involucrados y sus posibles modificaciones, a escala de laboratorio, generando información para la elaboración de nuevos productos, aprovechamiento de subproductos y desechos.
- Colabora en la discusión científica y tecnológica para la construcción de normas, labores de control a organismos de desarrollo económico, industrial y medioambiental.
- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Expresa ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e Interdisciplinarios.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Demuestra autogestión e innovación.
- Demuestra orientación a la calidad.



Contenidos programáticos

1. Conceptualización de Ciencia.
2. Método Científico, estructura y concatenación de sus etapas.
3. Búsqueda y análisis de la información científica disponible.
4. Modelos de Construcción de un Proyecto Científico.
5. Modelos de Construcción de una Publicación Científica.

Resultados de aprendizaje

- Argumentar el concepto de Ciencia.
- Concatenar las etapas del Método Científico de acuerdo a una secuencia lógica para comprender que cada una de estas etapas están ligadas entre sí e interdependientes.
- Fundamentar y justificar la problemática a investigar, por medio de la búsqueda rigurosa de conocimientos científicos.
- Diseñar un Proyecto básico de Investigación Científica de acuerdo a normas y criterios de presentación, y además facilitar la continuidad hacia la formulación del proyecto de actividad de titulación.
- Crear una Comunicación Científica de acuerdo con un modelo establecido, dentro del contexto de la asignatura y ser presentado de manera oral y escrita.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN DE AGUAS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	7 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y SUELOS

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

Esta asignatura forma parte del área de formación profesional del Ingeniero Químico Ambiental. Es una asignatura teórico-práctica. El curso pretende que los estudiantes desarrollen las competencias que les permitan conocer los principios fundamentales en el manejo y evaluación de aguas residuales domiciliarias e industriales en base a las normativas nacionales vigentes, su tratamiento, disposición y el reúso que se le pueda dar dependiendo de la calidad del agua tratada.

Competencias

- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.



- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación de aguas, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos programáticos

1. Introducción a la gestión de aguas contaminadas: caracterización – normas Chilenas 2313, normativas aplicables a efluentes, estrategias de minimización
2. Tratamiento primario, secundario y terciario
3. Tratamiento avanzado
4. Trenes de tratamiento de agua
5. Tipos de plantas de tratamiento de aguas: planta de potabilización de aguas, planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) y planta de tratamiento de RILes

Resultados del aprendizaje

- Investigar la situación actual de las aguas residuales domésticas e industriales, para resolver la contaminación del agua en Chile con base a las Normativas Ambientales vigente.
- Crear estrategias de minimización y eliminación de residuos presentes en aguas residuales, con el fin de reducir la disposición de contaminantes en cuerpos receptores.
- Caracterizar aguas residuales domésticas e industriales, de acuerdo a la Normas Chilenas 2313, para su evaluación, disposición y reúso.
- Aplicar conceptos de operaciones unitarias para proponer el diseño e implementación de procesos físicos, químicos y biológicos empleados en el tratamiento de aguas residuales, para su disposición en cuerpos receptores según cumplimiento de las normas ambientales correspondientes.



- Evaluar la aplicación de los tratamientos primarios, secundarios y terciarios en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales para dar solución a las problemáticas ambientales derivadas de las aguas residuales en empresas privadas.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	6 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	6 (4,2,0)
PRE-REQUISITOS	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

La asignatura ofrece los conocimientos conceptuales y prácticos para formular y evaluar proyectos de interés público y/o privado. El estudiante estará en capacidad de conocer y materializar estudios de: mercado, técnico, administrativo y financiero, sin olvidar que es necesario tener en cuenta el interés nacional de salvaguardar los recursos naturales, mediante un estudio ambiental y participación ciudadana, para una correcta toma de decisiones.

Competencias

- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible.
- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.
- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.



- Demostrar compromiso social.

Contenidos programáticos

1. Introducción a la Preparación y Evaluación de Proyectos
2. Etapas de la Preparación y Evaluación de Proyectos
3. Estudio de Mercado
4. Estudio Técnico
5. Estudio Administrativo y Legal
6. Estudio Económico o Financiero
7. Estudio Impacto Ambiental
8. Evaluación Financiera y Económica
9. Evaluación Social y Ambiental

Resultados del aprendizaje

- Interpretar estudios de mercado a nivel de perfil, estableciendo el área de mercado a través de análisis de la oferta y demanda para satisfacer las necesidades y expectativas de los potenciales clientes.
- Desarrollar las técnicas de determinación del tamaño y localización de proyectos, los procesos y tecnologías a utilizar e instaurar el sistema de organización y administración legal requerida en un proyecto de inversión con el fin de establecer los estudios técnicos y organizacionales legales fundamentales para la manufactura del producto o servicio.
- Elaborar estudios sobre inversiones y beneficios futuros de los proyectos, mediante flujos de caja y estados financieros que nos permita establecer el punto de equilibrio.
- Realizar evaluaciones financieras, económicas y/o sociales para determinar la rentabilidad de un proyecto y obtener conclusiones cuantitativas y relevantes en la toma de decisión.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	5 (2,0,3)
PRE-REQUISITOS	CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y SUELOS /

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

El suelo, es un ecosistema que necesita de especial atención, ya que está vinculado a los procesos más importantes dentro del ambiente. Su uso racional nos permite, mantener el equilibrio dentro de las actividades de desarrollo más representativas en nuestro país (agricultura, minería y otros). En esta asignatura tiene como objetivo principal el estudio teórico-práctico de los principios básicos de las diversas técnicas de remediación existentes para la recuperación de suelos contaminados, también hace énfasis en el muestreo y los análisis que se deben realizar para estimar el impacto ambiental ocasionado por la contaminación de suelos.

Competencias

- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.



- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación de aguas, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

Contenidos programáticos

1. Introducción a la gestión de suelos contaminados: muestreo y caracterización – métodos estandarizados; normativas aplicables – nacional e internacional; evaluación de riesgos ambientales
2. Sistemas Físicos de Contención
3. Tecnologías de Remediación Térmica
4. Tecnologías de Remediación Químicas y Fisicoquímicas
5. Tecnologías de Remediación Biológicas
6. Tecnologías Avanzadas e Innovadoras de Remediación de Suelos
7. Plan de Restauración de Suelo Contaminado

Resultados del aprendizaje

- Analizar las causas y efectos de la contaminación del suelo en el medio ambiente, con la finalidad de utilizar los métodos y técnicas que permitan su prevención, control y remediación.
- Caracterizar un suelo contaminado mediante métodos estandarizados internacionales para una correcta interpretación del estado actual del cuerpo receptor y la aplicación de normativas con carácter afín.
- Comparar las características de las tecnologías de remediación de suelos de acuerdo al tipo de contaminante y al tipo de suelo para una correcta toma de decisión.
- Diseñar el proceso de remediación de un suelo contaminado para la preparación de un proyecto o plan de restauración.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	PRÁCTICA PROFESIONAL I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO SEMESTRE / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	45H. semanales / 225 H. en total
PRE-REQUISITOS	HASTA EL VII SEMESTRE APROBADO ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura se aplican todos los conocimientos adquiridos hasta este nivel para integrarlos en la labor que desarrollará como futuro profesional.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Maneja las bases teóricas para la resolución de problemas relacionados con las áreas de la química, que incluyen la química orgánica, inorgánica, analítica, fisicoquímica y bioquímica.
- Aplica técnicas de análisis químico, cualitativo y cuantitativo, utilizando metodologías tradicionales y modernas para fines específicos en todas las áreas que se requieran.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.



- Demuestra orientación a la calidad
- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.
- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible.
- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.
- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química ambiental, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación, de manera de dar cumplimiento a las normativas ambientales vigentes.
- Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrito en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.



- Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.
- Transfiere el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.

Resultados de aprendizaje

- Aplicar el método científico y todas competencias adquiridas en el desarrollo de la Práctica profesional para que el alumno se interiorice de los diferentes análisis que se realizan y de las labores administrativas del laboratorio hasta este nivel para resolver un problema del área de su especialidad.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Conocer la estructura y funcionamiento de una organización real, asumiendo funciones que le permitan contribuir en el logro de una tarea específica asignada.
- Determinar el rol del Químico - Licenciado en Química en la organización, como una oportunidad para reconocerse con la carrera profesional que ha elegido.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	GESTIÓN Y PROCESOS PRODUCTIVOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	NOVENO SEMESTRE / QUINTO AÑO
CREDITOS SCT	6 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

Esta asignatura busca entregar a los estudiantes de Ingeniería Química Ambiental, los conocimientos y herramientas prácticas para que adquiera la capacidad de recoger, identificar, describir y elaborar medidas correctivas o mitigantes dentro de la empresa, de manera de cumplir con la normativa de calidad, seguridad y ambiental a fin de optimizar recursos, que permitan al estudiante comprender y relacionar de manera práctica, a través del análisis de casos reales de la industrias los conceptos de productividad, seguridad, calidad y cuidado del medio ambiente.

Competencias

- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.



- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Demuestra orientación a la calidad

Contenidos programáticos

1. Los Procesos Productivos
2. Métodos de evaluación ambiental en los procesos productivos
3. Gestión de procesos productivos
4. Calidad, ambiente y seguridad
5. Producción Limpia

Resultados del aprendizaje

- Comprender la necesidad de producir sin afectar el medio ambiente.
- Reconocer la legislación y normativas medioambientales, de seguridad y de calidad vigentes y que se aplican en Chile.
- Analizar cualitativamente los puntos críticos de control desde el punto de vista de producción limpia.
- Proponer acciones mitigadoras a partir de la identificación de situaciones de riesgo.
- Aplicar las normas y herramientas internacionales sobre calidad, seguridad y medio ambiente para proteger la sustentabilidad y una producción limpia.
- Aplicar adecuadamente los sistemas de gestión medioambiental.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	NOVENO SEMESTRE / QUINTO AÑO
CREDITOS SCT	6 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

La asignatura de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos, proporciona al estudiante el conocimiento necesario para enfrentarse a problemáticas ambientales generadas por residuos sólidos y como planificar y elaborar soluciones para el manejo y disposición final de estos residuos, además utilizará la normativa vigente sobre el tratamiento de residuos urbanos e industriales. Además, el estudiante se involucrará con las normativas nacionales e internacionales del manejo de residuos peligrosos, así como del manejo, tratamiento y disposición final que deben tener estos.

Competencias

- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.



- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Demuestra orientación a la calidad

Contenidos programáticos

1. Introducción: Definición y Clasificación de residuos
2. Manejo y Valorización de Residuos Sólidos Urbanos
3. Manejo y Valorización de Residuos Industriales
4. Manejo de Residuos peligrosos
5. Marco regulatorio de Residuos sólidos Urbanos, Industriales y peligrosos en Chile

Resultados del aprendizaje

- Reafirmar la responsabilidad social de los individuos y empresas frente al medio ambiente.
- Gestionar diversos aspectos de la problemática ambiental que causan los residuos para posterior disposición o tratamiento.
- Conocer la legislación vigente sobre la disposición de residuos y los principios de operación de los diferentes tratamientos aplicados para su prevención y control de los contaminantes.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	NOVENO SEMESTRE / QUINTO AÑO
CREDITOS SCT	6 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

Los organismos internacionales y las comunidades académicas y científicas en todo el mundo, se vienen mostrando cada vez más interesados en encontrar la mejor manera de incluir la dimensión ambiental en el proceso de toma de decisiones de asignación de recursos hacia proyectos de desarrollo e inversión. Esta asignatura proporciona los conocimientos técnicos y prácticos necesarios para analizar las metodologías internacionales de evaluación ambiental (ISO, PAS, GHG, LEED), aplicables en organizaciones, productos y/o servicios, directamente en sus etapas preliminares de elaboración de idea, diseño y producción. Se analizarán métodos y técnicas de evaluación y cuantificación de bienes ambientales en la confección productos y/o servicios y la importancia de la ingeniería verde en el eco diseño en un proyecto de inversión, con la finalidad de insertar la sustentabilidad ambiental en la toma de decisiones.



Competencias

- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible.
- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.
- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra orientación a la calidad

Contenidos programáticos

1. Fundamentos de Evaluación Ambiental en un Proyecto
 - a. Economía Ambiental y Eco desarrollo
 - b. Valorización de un Recurso Ambiental
 - c. Ingeniería Verde
2. Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de un Producto o Servicio
 - a. Fases del Ciclo de Vida
 - b. Metodologías de ACV
3. Métodos de Evaluación Ambiental en una Organización, Producto y/o Servicio
 - a. Huella de Carbono
 - b. Huella Hídrica
 - c. Huella Ecológica
4. Sistemas de Evaluación de Sustentabilidad Medioambiental de un Proyecto
 - a. Eficiencia Energética
 - b. Eco diseño
 - c. Sistema de Certificación LEED para Proyectos



Resultados del aprendizaje

- Investigar las diversas metodologías internacionales, aprobadas por el INN y en proceso de implementación, para la evaluación ambiental de proyectos de inversión que estén en proceso de diseño o ejecución.
- Examinar la metodología de Análisis del Ciclo de Vida de un Producto y/o Servicio, según norma ISO -14.040, con el fin comprender las etapas, inventario y estructuración de su elaboración.
- Desarrollar las metodologías de cuantificación aplicables en la evaluación ambiental de productos y/o servicios, según estándares internacionales ISO – 14.067 “Huellas de Carbono” e ISO – 14.046 “Huella Hídrica” u homologables, como así también ilustrar metodologías vanguardistas referente a la Huella Ecológica, con el fin de dominar el proceso de elaboración de un indicador ambiental directo de una organización, producto y/o servicio.
- Investigar el desarrollo de la ingeniería verde en Chile y el estudio de eco diseño en productos y/o servicios presentes en nuestro mercado, con el fin de evaluar la aplicabilidad del Sistema LEED en el país, al momento de la toma de decisión en proyectos de inversión.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	ELECTIVO DE FORMACIÓN PROFESIONAL I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	NOVENO SEMESTRE / QUINTO AÑO
CRÉDITOS SCT	5 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	HASTA EL VII SEMESTRE APROBADO

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Esta asignatura de carácter teórico, tiene el propósito de ampliar los horizontes del conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal del currículo nacional vigente, de manera integrada, de modo que el (la) estudiante tenga la posibilidad de acceder al conocimiento continuo y emergente en el ámbito de la carrera de Químico - Licenciado en Química, que le dan fundamento, de modo de propiciar una visión sistémica y contingencial de la realidad nacional e internacional.

Competencia

- Maneja las bases teóricas para la resolución de problemas relacionados con las áreas de la química, que incluyen la química orgánica, inorgánica, analítica, fisicoquímica y bioquímica.
- Aplica técnicas de análisis químico, cualitativo y cuantitativo, utilizando metodologías tradicionales y modernas para fines específicos en todas las áreas que se requieran.



- Propone soluciones a problemas específicos a través de la creación de metodologías alternativas a las tradicionales.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Demuestra orientación a la calidad

Contenidos

Variable de acuerdo con el propósito formativo del electivo.

Resultados de aprendizaje

Variable:



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	NOVENO SEMESTRE / QUINTO AÑO
CREDITOS SCT	6 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.

En los últimos años, el creciente nivel de exigencia del mercado, de la legislación y reglamentación vigente y el aumento de la competitividad, han originado en el entorno empresarial la necesidad de contemplar e incorporar a su gestión criterios de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales, que les permitan establecer elementos diferenciadores respecto a su competencia. Este curso proporciona los conocimientos necesarios para la interpretación de las normas ISO, además de las técnicas para el diseño, desarrollo e implementación de sistemas integrados de gestión (SIG) considerando las normas ISO 9001 – Sistema de Gestión de Calidad, ISO 14001 – Sistema de Gestión Ambiental y OHSAS 18001 - Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Así como también el desarrollo de Auditorías del Sistemas de Gestión, desde su planificación, desarrollo y generación de acciones correctivas hasta la verificación de la eficacia de las mismas al interior de una empresa.

Competencias

- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.



- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Demuestra orientación a la calidad

Contenidos programáticos

1. ISO – Organización Internacional de Normalización
2. ISO 9.001 – Sistema de Gestión de la Calidad
3. ISO 14.001 – Sistema de Gestión Ambiental
4. OHSAS 18.001 – Sistemas Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
5. Actualización de Normas Internacionales
6. Técnicas Auditorías Internas
7. Otras ISO de importancia para las industrias.

Resultados del aprendizaje

- Analizar los elementos y requisitos de cada uno de los sistemas de gestión, conforme a las normas ISO 9.001, ISO 14.001 y OHSAS 18.001, para su implementación en una organización pública o privada.
- Elaborar documentación esencial en la estructuración y desarrollo de organizaciones, para la implementación de sistemas integrado de gestión en industrias y ONGs.
- Asesorar auditorías internas de sistemas de gestión para cada norma ISO estudiada, con el fin de identificar acciones correctivas y eficacia de las mismas al interior de una empresa u ONGs.



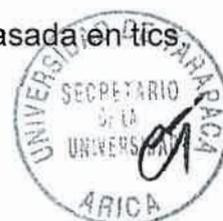
CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	PRÁCTICA PROFESIONAL II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	NOVENO SEMESTRE / QUINTO AÑO
CRÉDITOS SCT	12 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	45H. semanales / 360H. en total ✓
PRE-REQUISITOS	HASTA EL VIII SEMESTRE APROBADO ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura se aplican todos los conocimientos adquiridos para integrarlos en la labor que desarrollará como futuro profesional.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Maneja las bases teóricas para la resolución de problemas relacionados con las áreas de la química, que incluyen la química orgánica, inorgánica, analítica, fisicoquímica y bioquímica.
- Aplica técnicas de análisis químico, cualitativo y cuantitativo, utilizando metodologías tradicionales y modernas para fines específicos en todas las áreas que se requieran.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en TICs.



- Demuestra orientación a la calidad
- Mejora los productos, métodos o procedimientos en su ámbito de competencia, aplicando conocimientos especializados.
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.
- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible.
- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.
- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química ambiental, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación, de manera de dar cumplimiento a las normativas ambientales vigentes.
- Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrito en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.



- Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.
- Transfiere el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.

Resultados de aprendizaje

- Aplicar el método científico y todas competencias adquiridas en el desarrollo de la Práctica profesional para que el alumno se interiorice de los diferentes análisis que se realizan y de las labores administrativas del laboratorio hasta este nivel para resolver un problema del área de su especialidad.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Aplicar los conocimientos teórico – práctico y experiencias adquiridas en su formación profesional en las organizaciones donde se desempeñe.
- Ejercer un liderazgo proactivo y positivo que le permita contribuir efectivamente a los objetivos que la organización se plantea para su desempeño.
- Actuar con iniciativa y proactividad para lograr autogestionar su desempeño.
- Integrar equipos multidisciplinarios para reconocer las funciones profesionales y el aporte de cada una de ellas en la organización; asimismo reafirmar su identidad profesional.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	AUDITORÍA AMBIENTAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	DÉCIMO SEMESTRE / QUINTO AÑO
CREDITOS SCT	5 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	4 (2,2,0)
PRE-REQUISITOS	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

La auditoría ambiental surge como resultado de una creciente preocupación acerca de la problemática ambiental y del papel asumido por las empresas en cuanto a la responsabilidad que les concierne. Se trata de una herramienta poderosa, capaz de evaluar y sentar las bases de una política cuidadosa con el medioambiente, que tenga en cuenta el entorno que rodea a las industrias. Esta asignatura busca brindar los fundamentos teóricos y técnicos, a través de teorías, métodos, instrumentos y estrategias que permitan incrementar el conocimiento del estudiante para aplicar eficientes procesos de fiscalización, priorizando las técnicas para realizar inspecciones y auditorías ambientales de acuerdo a las normativas vigentes, con la finalidad de contribuir a una exitosa gestión ambiental en el contexto del desarrollo sostenible de nuestra sociedad.

Competencias

- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.



- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Demuestra orientación a la calidad

Contenidos programáticos

1. Introducción a la Auditoría Ambiental
2. Tipos de Auditorias
3. Auditorías Ambientales en el Marco de Resoluciones de Calificación Ambiental.
4. Fiscalizaciones y Auditorias en Chile
5. Proceso Sancionatorio y Compensatorios – Casos Prácticos

Resultados del aprendizaje

- Reconocer la importancia de la auditoría ambiental en el contexto del desarrollo sostenible de nuestro país, con el fin de dar cumplimiento a las políticas ambientales nacionales e internacionales, asumiendo una actitud creativa y reflexiva en el proceso.
- Implementar procesos estructurales de auditorías ambientales de acuerdo a las normas internacionales serie ISO 14000, con la finalidad de contribuir y valorizar los procedimientos técnicos, administrativos y normativos, que regulan la gestión ambiental en procesos de auditoría en la nación.
- Evaluar la documentación existente sobre el Sistema de Gestión Ambiental presente en una organización pública o privada, aplicando procedimientos y técnicas de auditor interno y externo, con el fin de sustentar la importancia de la certificación en gestión ambiental.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	ACTIVIDAD DE TITULACIÓN
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	DÉCIMO SEMESTRE / QUINTO AÑO
CRÉDITOS SCT	21 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (0,8,0)
PRE-REQUISITOS	HASTA EL IX SEMESTRE APROBADO ✓

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

En esta asignatura se aplican todos los resultados de aprendizaje logrados a través del desarrollo curricular, indispensables para el entendimiento de los diferentes métodos cuantitativos de análisis enfocados en la resolución de problemas químicos como una herramienta más para el desarrollo de su actividad profesional.

Competencias

- Demuestra dominio de un lenguaje científico para comunicar los conocimientos teóricos - prácticos adquiridos.
- Aplica los conocimientos básicos de química, biología, física y matemática, para resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Maneja las bases teóricas para la resolución de problemas relacionados con las áreas de la química, que incluyen la química orgánica, inorgánica, analítica, fisicoquímica y bioquímica.
- Aplica técnicas de análisis químico, cualitativo y cuantitativo, utilizando metodologías tradicionales y modernas para fines específicos en todas las áreas que se requieran.



- Propone soluciones a problemas específicos a través de la creación de metodologías alternativas a las tradicionales.
- Dirige el funcionamiento del laboratorio químico en empresas e industrias, para el estudio y desarrollo de los procesos involucrados y sus posibles modificaciones, a escala de laboratorio, generando información para la elaboración de nuevos productos, aprovechamiento de subproductos y desechos.
- Colabora en la discusión científica y tecnológica para la construcción de normas, labores de control a organismos de desarrollo económico, industrial y medioambiental.
- Crea, planifica, dirige y evalúa proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Expresa ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e Interdisciplinarios.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Demuestra orientación a la calidad
- Soluciona problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas, tomando decisiones novedosas y pertinentes con la problemática en cuestión.
- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, con el fin de alcanzar un entorno sustentable y un desarrollo humano sostenible.
- Planifica, diseña y proyecta soluciones para el control y prevención de la contaminación ambiental para generar un entorno sustentable y desarrollo humano sostenible.



- Supervisa y administra eficientemente proyectos de ingeniería en su área de especialidad, recursos humanos, materiales y tiempo para verificar la correcta implementación de los mismos.
- Evalúa y valida proyectos de competencia ambiental de acuerdo a las normativas legales vigentes.
- Busca soluciones innovadoras a problemas técnicos en el área ambiental, para dar requerimiento a las necesidades de la empresa y normativas vigentes.
- Demuestra una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Organiza y dirige las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química ambiental, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación, de manera de dar cumplimiento a las normativas ambientales vigentes.
- Se comunica eficazmente en su propio idioma y maneja el inglés técnico en forma oral y escrito en documentos e instructivos de su profesión, demostrando valores éticos y trabajo en equipos multi e Interdisciplinarios.
- Demuestra responsabilidad profesional respecto de la sociedad; las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo; los sistemas de gestión de calidad y seguridad; y los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.
- Transfiere el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.

Contenidos programáticos.

La actividad de titulación podrá ser alguna de las modalidades aprobadas por la Universidad de Tarapacá. Las disposiciones específicas serán resueltas por la Facultad de Ciencias. Al finalizar el Seminario de Título, los alumnos deberán realizar una Exposición Oral



Resultados de aprendizaje

- Aplicar el método científico y todas competencias adquiridas hasta este nivel para resolver un problema del área de su especialidad.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Investigar utilizando el método científico para la solución del problema de estudio.



CARRERA	INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
NOMBRE ASIGNATURA	ELECTIVO DE FORMACIÓN PROFESIONAL II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	DÉCIMO SEMESTRE / QUINTO AÑO
CRÉDITOS SCT	5 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS /

Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura

Esta asignatura de carácter teórico, tiene el propósito de ampliar los horizontes del conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal del currículo nacional vigente, de manera integrada, de modo que el (la) estudiante tenga la posibilidad de acceder al conocimiento continuo y emergente en el ámbito de la carrera de Químico - Licenciado en Química, que le dan fundamento, de modo de propiciar una visión sistémica y contingencial de la realidad nacional e internacional.

Competencia

- Maneja las bases teóricas para la resolución de problemas relacionados con las áreas de la química, que incluyen la química orgánica, inorgánica, analítica, fisicoquímica y bioquímica.
- Aplica técnicas de análisis químico, cualitativo y cuantitativo, utilizando metodologías tradicionales y modernas para fines específicos en todas las áreas que se requieran.



- Propone soluciones a problemas específicos a través de la creación de metodologías alternativas a las tradicionales.
- Demuestra buen manejo de la lengua castellana.
- Demuestra habilidades sociales.
- Demuestra gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Demuestra orientación a la calidad

Contenidos

Variable de acuerdo con el propósito formativo del electivo.

Resultados de aprendizaje

Variable.



Tabla de Homologación de las asignaturas del plan 2012 con el plan 2016 de la carrera de Ingeniería Química Ambiental.

CODIGO	INGENIERIA QUÍMICA AMBIENTAL PLAN 2012	Por	CODIGO	INGENIERIA QUÍMICA AMBIENTAL PLAN 2016
FI-102	Mecánica Calor y Fluidos		FI-005	Mecánica Calor y Fluidos
QU-109	Química General I		QU-119	Química General I
MA-136	Algebra y Trigonometría		MA-126	Algebra y Trigonometría
BS-018	Biología General		BS-058	Biología General
FP-845	Fundamentos de Ética y Moral		FP-097	Ética y Moral profesional
FI-215	Óptica, Electricidad y Magnetismo		FI-006	Óptica, Electricidad y Magnetismo
QU-112	Química General II		QU-194	Química General II
MA-072	Calculo I		MA-127	Calculo I
DI-081	Lectura e Interpretación de Textos Científicos en Ingles		DI-149	Inglés I
MA-135	Estadística descriptiva (50%)		MA-129	Estadística **
MA-177	Estadística aplicada (50%)			
QU-220	Química Inorgánica I		QU-219	Química Inorgánica
MA-073	Calculo II		MA-128	Calculo II
QU-121	Química Orgánica I		QU-195	Química Orgánica I
QU-140	Físico Química I		QU-229	Termodinámica
QU-051	Introducción a las Ciencias Ambientales		QU-227	Introducción a la Ingeniería Química Ambiental
MA-074	Calculo numérico		MA-130	Calculo III
QU-207	Química Orgánica II		QU-199	Química Orgánica II
QU-146	Físico Química II		QU-237	Cinética
QU-174	Bioquímica		QU-243	Bioquímica
QU-049	Fundamentos de Química analítica		QU-228	Fundamentos de Química analítica
ME-166	Dibujo de ingeniería para proyectos ambientales		ME-055	Dibujo de ingeniería para proyectos ambientales
HG-209	Cartografía y sistemas de información geográficos		HG-054	Cartografía y sistemas de información geográficos
QU-259	Tópicos de Química instrumental		QU-244	Tópicos de Química instrumental



QU-263	Métodos y técnicas de Descontaminación atmosférica		QU-300	Métodos de Descontaminación atmosférica
AD-759	Gestión y procesos productivos		ME-056	Gestión y procesos productivos
FI-032	Meteorología y modelos de difusión		FI-007	Meteorología y modelos de difusión
MA-243	Matemáticas financiera		AD-045	Fundamentos de Matemáticas financieras
QU-264	Métodos y técnicas de Descontaminación de aguas		QU-301	Métodos de Descontaminación de aguas
QU-266	Preparación y evaluación de proyectos ambientales		AD-046	Preparación y evaluación de proyectos
QU-267	Gestión y manejo de residuos industriales y municipales		QU-304	Gestión y manejo de residuos sólidos
QU-824	Practica profesional I		QU-303	Práctica profesional I
QU-269	Métodos y técnicas de Descontaminación de Suelos		QU-302	Métodos de Descontaminación de Suelos
QU-270	Evaluación de impacto ambiental		QU-246	Evaluación de impacto ambiental
YY-001	Electivo de formación profesional		YY-089	Electivo de formación profesional I
QU-274	Auditoría ambiental		QU-307	Auditoría ambiental
QU-190	Metodología de la investigación		QU-218	Metodología de la investigación
QU-293	Actividad de titulación		QU-308	Actividad de titulación
QU-825	Práctica profesional II		QU-306	Práctica profesional II

** El promedio aritmético de las notas obtenidas en las asignaturas de “Estadística descriptiva” y “Estadística aplicada” como la nota de aprobación del ramo “Estadística” de la malla 2016.

Las asignaturas homologadas del plan 2012 en el plan 2016, asumirán el historial académico de los estudiantes. Esto es, las oportunidades cursadas en el plan anterior serán consideradas en el historial del alumno cuando éste sea adscrito al plan 2016.

